



308.678

# Beobachtungen

angestellt am

## Astrophysicalischen Observatorium

in

### O Gyalla

herausgegeben von

***Nicolaus von Konkoly.***

---

**Dritter Band,**

enthaltend Beobachtungen vom Jahre 1880,  
mit 7 Tafeln.

---

**H a l l e,**

Druck und Verlag von H. W. Schmidt.

1881.



ИЗДАНИЕ

Второе издание  
Второе издание  
1888

Второе издание

ОСНОВЫ

Учебник для студентов

Второе издание



# Beobachtungen

angestellt am

## Astrophysicalischen Observatorium

in

### O Gyalla

herausgegeben von

***Nicolaus von Konkoly.***

---

**Dritter Band,**

enthaltend Beobachtungen vom Jahre 1880,  
mit 7 Tafeln.

---

**H a l l e,**

Druck und Verlag von H. W. Schmidt.

1881.



Beobachtungen

astrophysikalischen Observatorium

O. C. G. Allen

M. ACADEMIA  
KÖNYVTÁRA

Dr. J. J. Allen

astrophysikalischen Observatorium

mit 1 Tafel

M. G. Allen

astrophysikalischen Observatorium

1870



## Inhalt:

---

|                                                                                           | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Einleitung . . . . .                                                                      | 1     |
| Spectroscopische Beobachtungen:                                                           |       |
| 1) Cometen . . . . .                                                                      | 5     |
| 2) Spectra einiger Sternschnuppen . . . . .                                               | 7     |
| 3) Spectrum von 20 Fixsternen . . . . .                                                   | 8     |
| Colorimetrische Beobachtungen . . . . .                                                   | 10    |
| Beobachtung der Venus . . . . .                                                           | 32    |
| Sonnenflecken-Beobachtungen im Jahre 1880 . . . . .                                       | 33    |
| Astronomische Beobachtungen . . . . .                                                     | 56    |
| Beobachtungen am Meridiankreise . . . . .                                                 | 58    |
| Cometenbeobachtungen . . . . .                                                            | 59    |
| Beobachtung kleiner Planeten . . . . .                                                    | 65    |
| Beobachtung des rothen Fleckens auf dem Jupiter . . . . .                                 | 67    |
| Resultate micrometrischer Messungen der Sonnenfleckenpositionen im Jahre 1880 . . . . .   | 72    |
| Sternschnuppen-Beobachtungen . . . . .                                                    | 85    |
| 102 Radiationspunkte von Sternschnuppenbahnen aus Beobachtungen von 1879 — 1880 . . . . . | 90    |

---







## Einleitung.

---

Mit dem vorliegenden Bande übergebe ich der Oeffentlichkeit den III. Band der Beobachtungen, angestellt am Astrophysicalischen Observatorium in O Gyalla im Jahre 1880.

Das Personal der Sternwarte hat sich im Jahre 1880 ziemlich verändert. Die Observatorstelle, welche seit dem 1. August 1879 unbesetzt war, wurde am 1. August 1880 vom Herrn Dr. Kobold eingenommen, der Assistent Jacob Rosenzweig verliess am 1. August die Sternwarte, und Studiosus Edmund Weiss betrat seine Stelle. Es wurde noch schliesslich ein Schreiber angestellt, der gleichzeitig den meteorologischen Dienst, sowie das Vergleichen der Uhren verrichtet.

Im Jahre 1880 sind an spectroscopischen Untersuchungen nur ziemlich wenige gemacht worden, da meine Zeit mit literarischen Arbeiten sehr in Anspruch genommen war. Es sind im Ganzen 20 Fixsterne spectroscopisch beobachtet worden, sowie der Comet Hartwig und Comet Pechüle. Ich habe aber nebenbei den Schraubenwerth des grossen Spectralapparates Nr. 68 von Merz untersucht, respective bestimmt, jedoch bloss mit einem Prismensatz, sowie die Schrauben des Schraubenmicrometers an einem Browning-Mr. Clean-Spectroscop und einem kleineren Spectroscope, welches mit einem Kalkspathprisma versehen ist.

Es ist ferner noch die Theilung des Colorimeterkreises vom Zöllner'schen Photometer bestimmt worden, und zwar auf eine von der früheren etwas abweichenden Weise, wie dies später beschrieben wird. Es ist auch eine Tafel entworfen worden, mittels welcher man die Angaben des Kreises sofort in Wellenlänge angeben kann. Natürlich ist eine ähnliche Tafel auch zu allen drei Spectralapparaten entworfen worden.

Den Stern  $\alpha$  Ursae majoris habe ich einer genaueren Untersuchung auf Farbenwechsel unterzogen, und mit dieser Beobachtung den Assistenten Herrn E. Weiss betraut, jedoch habe ich mich auch einigemal an diesen Beobachtungen selbst betheiligt. Die Beobachtungen beginnen regelmässig blos am 1. September; wohl giebt es noch solche früheren Daten, jedoch können diese blos als sporadisch betrachtet werden. Im September ist  $\alpha$  Ursae majoris an 12 Abenden, im October an 12 Abenden, im November an 5 und im December an 4 Abenden beobachtet worden; zum Vergleichssterne diente  $\alpha$  und  $\beta$  Ursae minoris. Die Beobachtungen weichen allerdings etwas stark von einander ab, und der Gegen-



stand bedarf einer längeren und eingehenderen Untersuchung, bevor man eine definitive Entscheidung über ein Stattfinden oder Nicht-Stattfinden eines Farbenwechsels treffen dürfte.

Das Zöllner'sche Photometer hat bloß ein Objectiv von 18<sup>mm</sup> Oeffnung, ich habe jetzt in den ersten Januar-Tagen das Photometer an einen Cometensucher angepasst, welcher eine Objectiv-Oeffnung von 51 Linien hat, weil ich glaube, dass die Abweichungen (welche manchmal bei einem Sterne, wo kein Farbenwechsel angenommen wird, über eine erlaubte Grenze gehen), davon kommen, dass die Sterne in dem Fernrohr des Photometers, welches kaum 4mal vergrößert, zu schwach erscheinen, um von ihrer Farbe genau urtheilen zu können, und sie mit dem künstlichen Vergleichssterne genau vergleichen zu können. —

Die Jupiter-Oberfläche wurde an 42 Abenden 44mal gezeichnet. Von diesen 44 Zeichnungen, welche theils am 6zölligen Refractor, häufiger aber noch am Reflector gemacht worden sind, habe ich 39, Dr. Kobold 4 und E. Weiss 1 gemacht.

Die Position der rothen Flecken wurde ausserdem von Dr. Kobold an 14 Abenden micrometrisch gemessen.

Diesmal finden sich auch einige astronomische Beobachtungen im vorliegenden Bande vor: Es wurde Jupiter an 9 Abenden und Saturn an 6 Abenden am Meridiankreise beobachtet. Die Beobachtungen sind theilweise von mir, theilweise von Dr. Kobold ausgeführt, reducirt wurden sie aber alle durch Dr. Kobold.

So auch sind Erscheinungen von Jupitertrabanten beobachtet worden, theilweise wurden diese von mir, theilweise von Dr. Kobold, meistens aber von E. Weiss ausgeführt. Die Anzahl dieser Beobachtungen ist 21. —

Dr. Kobold hat ferner die sichtbaren Cometen beobachtet, und zwar den Cometen Faye 8mal, den Cometen Hartwig 8mal, den von Swift 3mal und denjenigen von Pechüle 4mal.

An Asteroiden-Beobachtungen betheiligte sich Dr. Kobold ebenfalls; er beobachtete: Amphitrite 3mal, Elsa 2mal, Vibilia 1mal, Frigga 1mal, Undine 2mal und Bellona 1mal am Refractor.

Dr. Kobold hat den Durchmesser beider Ringmicrometer bestimmt, sowie die Fadeninterwalle und den Schraubenwerth am Browning'schen Fadenmicrometer. Die Schrauben der 4 Microscope am Meridiankreise sind ebenfalls von Dr. Kobold bestimmt worden.

Die Sonne wurde im Jahre 1880 an 252 Tagen beobachtet. Nur an 230 Tagen sahen und verzeichneten wir Flecken; an 22 Tagen war die Sonnenscheibe fleckenfrei. Es wurden während dieser Zeit 1382 Flecken notirt, ohne Rücksicht darauf, dass einer auch an mehreren Tagen beobachtet wurde.

Die Beobachtungen wurden bis 1. August, mit einigen wenigen Ausnahmen, wo ich selbst beobachtete, vom Assistenten Rosenzweig angestellt. Vom 1. August an sind diese Beobachtungen dem Assistenten E. Weiss anvertraut worden, und er machte mit wenigen Ausnahmen die weiteren Sonnenbeobachtungen. Es wurden im Jahre 1880 221 Zeichnungen von der Sonne gemacht.

Das Instrument und die Beobachtung sind dieselben geblieben, jedoch habe ich den Tafeln, welche in diesem Bande die Sonnenfleckpositionen darstellten, eine den Spöhrer'schen gleiche Form gegeben. Da doch auf diese Weise die Sonne bloss in O Gyalla und Potsdam beobachtet wird, wollte ich auch die Resultate, denen Dr. Spöhrers ganz ähnlich abdrucken lassen.



Zur Reduction der Sonnenfleckpositionen auf heliographische Coordinaten ist ganz genau die Spöhrer'sche Methode befolgt worden, und an der Umrechnung haben theilgenommen: Herr Dr. Hermann Kobold, Observator der Sternwarte, Herr Franz Lakics, cand. phil., Herr E. Weiss, Assistent der Sternwarte, Herr Jacob Raffmann, cand. phil. und J. Rosenzweig, derzeitiger Assistent der Sternwarte.

Die Sternschnuppenbeobachtungen vom Jahre 1880 sind nur armselig. In O Gyalla sind im ganzen an 7 Tagen 150 Sternschnuppen verzeichnet worden.

An den correspondirenden Beobachtungen hat sich der Herr Professor Dr. Schwarz, an der K. Bergacademie in Schemnitz betheiligt; derselbe beobachtete an 10 Abenden 82 Sternschnuppen, sowie Herr Gymnasiallehrer Dr. J. Aved in Karlsburg (Siebenbürgen) an 3 Abenden 73 Sternschnuppen.

Die Horizontal-Coordinaten sind, mit Ausnahme jener, welche in Schemnitz beobachtet worden sind, wo sich Herr Dr. Schwarz selbst der Reduction unterzog, alle vom Assistenten E. Weiss auf Aequatorial-Coordinaten umgerechnet worden.

Indem ich den vorliegenden Band den Astronomen zur nachsichtigen Beurtheilung empfehle, benutze ich die Gelegenheit, allen jenen Herren, welche mich bei der Zusammenstellung dieses Bandes unterstützt haben, meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen; unter diesen habe ich in erster Reihe Herrn Dr. Hermann Kobold seines unermüdlichen Fleisses wegen und Herrn Edmund Weiss zu nennen!

Der Instrumentenpark hat sich im Laufe dieses Jahres um ein kleines Passageninstrument mit gebrochenem Fernrohr (System: Pistor und Martens) vermehrt, welches ebenso wie ein grösserer Positions-Kreis in der Werkstätte der Sternwarte hergestellt wurde. Ein älteres Theodolith mit gebrochenem Fernrohr wurde modernisirt, das Fernrohr excentrisch gesetzt, sowie mit einem schönen Liebherr'schen Kreise versehen, den mir mein Freund, Herr Prof. Carl in München, gütigst geschenkt überliess. Das Instrument ist mit neuen Niveaus und einem Umlegebock versehen worden. Der Meridiankreis erhielt 2 „Swinginglewels“ nach Cooke und eine Beleuchtungslampe, wodurch gleichzeitig die 4 Microscope der Index und das Gesichtsfeld beleuchtet werden können.

Angeschafft wurde bei Herrn R. Fuess in Berlin ein Declinograph nach Dr. Knorre, und zu diesem ist in der hiesigen Werkstätte ein Ablesemicroscop angefertigt worden.

Es wurden die erdmagnetischen Beobachtungen seit etwa  $1\frac{1}{2}$  Jahren aufgegeben, und der Pavillon für das Passageninstrument in den Meridian gestellt und mit passenden Klappen versehen. —

In Arbeit befindet sich gegenwärtig in der Werkstätte eine Pendeluhr mit Jurgenssen'schem Escapement, und ein parallactischer, für die Beobachtung des nächsten Venusdurchganges bestimmter Photoheliograph mit Steinheil'schem Objectiv und monocentrischem Vergrösserungssystem ohne chemischen Focus, welcher Sonnenbilder von 100 Millimeter Durchmesser anzufertigen gestatten wird. —

Schliesslich benutze ich noch die Gelegenheit, darauf aufmerksam zu machen, dass sich im Berliner Jahrbuch die Längendifferenz Berlin-O Gyalla falsch angegeben findet. Nach eigenen im Jahre 1875 ausgeführten Bestimmungen, die auch im ersten Bande mitgetheilt wurden, beträgt dieselbe  $-19^m 10.67^s$ ; derselbe Werth folgt aber auch aus den wie von der k. k. österreichisch-ungarischen Gradmessungscommission gütigst zur Verfügung gestellten Messungen.



Dieselben ergeben

Wien Gradmessungspfeiler Schwabenberg (Budapest) —  $10^m 36.5^s$

„

Berlin +  $11 46.31$ ,

woraus folgt

Berlin - Schwabenberg —  $22^m 22.8^s$ .

Im Jahre 1877 fand aber Dr. Schrader in Gemeinschaft mit Herrn Schiffslieutenant v. Kalmar

O Gyalla - Schwabenberg +  $3^m 12.3^s$ ,

woraus sich mit genügender Uebereinstimmung mit der obigen Angabe ergibt

Berlin - O Gyalla —  $19^m 10.5^s$ .

Sternwarte O Gyalla, im Februar 1881.

von Konkoly.



# Spectroscopische Beobachtungen.

## 1. Cometen.

### a) Comet Hartwig (1880 d).

Der Comet erschien im Fernrohr sehr hell, man konnte eine entschiedene Verdichtung wahrnehmen und der Schweif hatte nahezu  $2^\circ$  Länge.

Um  $7^h 30^m$  habe ich ihn mit einem kleinen Spectroscope von Merz betrachtet, und da ich die Banden im Spectrum als genügend hell erkannte, habe ich dieses mit einem anderen, welches eine Scala hatte, vertauscht.

Ich beobachtete 3 helle Banden, welche gegen ihre Enden zugespitzt ausgelaufen sind, und beiderseits sehr verwachsen waren; ihre Lichtstärke würde ich (vom Roth angefangen) auf: 0.3, 1.0 und 0.4 schätzen.

Die Lage der Banden ist aus 3 Ablesungen im Mittel:

- I.  $561.0^{m.m.m.}$
- II.  $516.3$  „
- III.  $485.6$  „

Das continuirliche Spectrum habe ich von  $562.8$  bis  $499.7^{m.m.m.}$  beobachtet, und sah ausserdem noch eine äusserst schwache Linie zwischen I und II, welche aber des tiefen Standes des Gestirnes wegen nicht mehr zu beobachten war.

Die zweite Beobachtung habe ich am 1. October 1880 um  $7^h 50^m$  angestellt, und zwar mit dem Spectroscope, welcher im vorigen Winter unter meiner Aufsicht in der Werkstatt der Sternwarte angefertigt wurde. Dasselbe besitzt ein Prisma aus isländischem Doppelspath, und ist mit einem Schraubenmicrometer versehen, welcher von John Browning in London herstammt. Das Kalkspathprisma ist von Schmiedt & Hensch in Berlin geschliffen worden. Mit diesem Apparat habe ich die 4te Linie leicht sehen können.

Aus je 5 Einstellungen des Schraubenmicrometers erhielt ich die folgenden Resultate:

- I.  $561.0^{m.m.m.}$
- II.  $549.2$  „
- III.  $516.3$  „
- IV.  $485.6$  „



Nach den spectroscopischen Beobachtungen versuchte ich das Cometenlicht auf Polarisation zu prüfen. Der erste Versuch war mit einem „Savart“ aus einem sehr schönen grünen Turmalin von Steeg in Homburg ohne Resultat gemacht worden, jedoch konnte ich mit dem oscillirbaren Quarz-Nicol nach Angabe von Prof. Dr. H. C. Vogel entschieden eine Polarisation nachweisen, was auch von Herrn Observator Dr. Kobold und Cand. Franz Lakics constatirt wurde.

Ich habe das Cometenspectrum auch mit einer Geissler'schen Röhre verglichen, welche mit  $C_2 H_3$  gefüllt ist. Die hellste Bande war weniger brechbar als F und coincidirte mit der grünen Kohlenwasserstofflinie; jene gegen Roth gelegene (I), war viel brechbarer als C und die IV. coincidirte mit der hellsten Kohlenwasserstofflinie.

Die dritte Beobachtung habe ich am 5. October 8<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> angestellt. Im Fernrohre erschien mir der Comet unerwartet schwach, aber gross, im Spectroscope aber war das wunderbarerweise weniger merkbar; dies konnte vielleicht darin den Grund gehabt haben, dass die Verdichtung stärker war. Der Schweif ist viel kleiner geworden, und die Verdichtung stand stark excentrisch an der der Sonne zugekehrten Seite des Gasballs. Während der Beobachtung bedeckte der Comet einen Stern 8<sup>5</sup>mg. Er war sehr verwaschen, und hatte unregelmässige Contouren; bei 208maliger Vergrösserung erschien er sehr stark granulirt, jedoch zeigte sich kein scharfer sternartiger Kern.

Ich beobachtete das Spectrum abermals mit dem Kalkspathprisma. Man konnte die Banden, wenn die Luft ruhig war, ganz gut alle vier sehen; die Beobachtung wurde jedoch durch die Beleuchtung des hellen Striches am Micrometer sehr erschwert, da eben dabei die sonst ziemlich schwachen Spectralbanden überstrahlt wurden. Endlich habe ich das Micrometer mit einer ordinären Geissler'schen Röhre aus Uranglas, mit Stickstoff gefüllt, beleuchtet und so alle 4 Linien gut beobachten können.

Die 4 Linien sind am Schraubenmicrometer abermals je 4mal eingestellt worden, und das Mittel dieser Einstellungen giebt das folgende Resultat:

- I. 560·9<sup>m.m.</sup>
- II. 549·2 „
- III. 515·3 „
- IV. 485·9 „

Das continuirliche Spectrum habe ich an seinen beiden Ende mit grosser Mühe gemessen. Es erstreckt sich von etwa 573·3 bis 431·5<sup>m.m.</sup>

Nach diesen Beobachtungen habe ich einige Einstellungen an den Spectralbanden der Geissler'schen Röhre ( $C_2 H_3$ ) angestellt und den folgenden Mittelwerth davon abgeleitet:

- I. 558·8<sup>m.m.</sup>
- II. 549·2 „
- III. 515·3 „
- IV. 485·9 „

#### b) Comet Pechüle (1880).

Die Beobachtung wurde am 26. December 6<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> angestellt. Das Spectrum dieses Cometen war ziemlich hell. Ich habe bequem 3 Banden beobachten können; unter diesen war die gegen roth gelegene die schwächste, und wie gewöhnlich die mittlere die hellste. In Zahlen ausgedrückt würde ich sie zu 0·2, 1·0 und 0·4 bezeichnen; natürlich liegt hier die Lichtstärke der mittleren als Einheit.



Die Linien sind beiderseits verwaschen und lassen sich bei keiner Spaltöffnung scharf ermitteln. Ihre Enden laufen in eine Spitze aus; ausserdem zeigt sich ein unmessbares, sehr schwach begrenztes continuirliches Spectrum, dessen Enden ich von  $9.50''$  bis  $5.50''$ , das heisst von  $574.6$  bis  $473.0^{m.m.}$  geschätzt habe. Wie gesagt liess sich da keine Messung ausführen, da das Beleuchten des Micrometerstriches sofort das ganze continuirliche Spectrum auslöschte. —

Mit einem Kalkspath-(Nicol)-Quarz-Polariscop nach Vogel konnte ich ein schwaches polarisirtes Licht nachweisen.

Ich habe jede der Banden mittels des Schraubenmicrometers 5mal eingestellt, und daraus die folgenden Resultate als Mittelwerth abgeleitet:

- I.  $560.3^{m.m.} \pm 0.015$   
 II.  $516.3 \text{ „ } \pm 0.015$   
 III.  $476.3 \text{ „ } \pm 0.009.$

Um mich von der Lage des Nullpunktes des Micrometers zu versichern, habe ich einige bekannte Fraunhofer'sche Linien im Spectrum der Venus gemessen, und aus je 5 Einstellungen das folgende Resultat erhalten:

Die erste Columnne giebt meine Messungen, die zweite den wahrscheinlichen Fehler, die dritte die Beobachtungen derselben Linien im Venusspectrum von Prof. H. C. Vogel und die 4. den Unterschied zwischen meinen und Vogels Beobachtungen.

| Linie   | Venus-Spectrum nach K. | wahrscheinl. Fehler. | Linie   | Venus-Spectrum nach V. | $\Delta V - K.$ |
|---------|------------------------|----------------------|---------|------------------------|-----------------|
| B       | 689.9                  | 0.040                | B       | —                      | —               |
| D       | 589.1                  | 0.015                | D       | 589.2                  | + 0.1           |
| E       | 526.8                  | 0.001                | E       | 526.9                  | + 0.1           |
| b Mitte | 517.6                  | 0.007                | b Mitte | 517.5                  | — 0.1           |
| E       | 586.2                  | 0.006                | F       | 486.1                  | — 0.1           |
| Q       | 430.6                  | 0.005                | F       | 430.7                  | + 0.1           |

Die Beobachtung wurde mit einem sogenannten Mr. Clean'schen Spectroscop, von John Browning ausgeführt, angestellt. Ich habe jedoch, um es für Messungen brauchbar zu machen, einen Schraubenmicrometer darauf machen lassen, wie es Mister Browning für seine Microspectroscopie anwendet. Der Apparat hat blos einen Amici'schen Prismensatz mit ziemlich starker Dispersion. —

## 2. Spectra einiger Sternschnuppen.

Da ich zur Beobachtung des Augustschwarmes mit einer genügenden Anzahl Beobachter verfügen konnte, so habe ich selbst blos die Sternschnuppen, welche hell genug waren, um ihr Spectrum sehen zu können, mit dem Spectroscopie beobachtet.

Am 8. August sah ich das Spectrum einer Sternschnuppe 2. Grösse (Nr. 6 des Cataloges), welches ziemlich matt war; die brechbaren Theile des Spectrums fehlten beinahe gänzlich; es war keine einzige Linie sichtbar.

Bald darauf brachte ich ein Meteor in das Gesichtsfeld des Spectroscopes (Nr. 8 des Cataloges), welches die 3. Grösse hatte und sich sehr langsam bewegte. Unter diesen Umständen konnte ich das



Spectrum ziemlich lange verfolgen und gut beobachten. Es war ebenfalls sehr matt, jedoch erschien auf demselben die helle D-Linie ziemlich intensiv projectirt.

An demselben Abende sah ich noch das Spectrum einer dritten Sternschnuppe der 2. Grösse (Nr. 24 des Cataloges). Es war auch sehr matt und verwaschen ohne Linien.

Am 9. August beobachtete ich das Spectrum eines prachtvollen Meteors von der Jupitergrösse (Nr. 38 des Cataloges). — Die Bewegung dieses Objectes war sehr langsam, und ich konnte sein Spectrum auch ziemlich lange verfolgen und gut beobachten. Das Spectrum war sehr hell, und konnte vom äussersten Roth bis zum tiefsten Violett verfolgt werden, was bei den Meteorspectren zu den Seltenheiten gehört. Auf dem hellen continuirlichen Spectrum war eine ausserordentlich helle, sozusagen blendende Natriumlinie projectirt. Ausser dieser waren entschieden die Lithium-Linien zugegen, auch sah ich noch mehrere helle Linien im Grün und Blau. —

### 3. Spectrum von 20 Fixsternen.

1880, den 1. März. L. = 3.

1.  $\alpha$  *Hydrae*. Spectrum des Typus gelber Sterne. Das Roth und Grün ist sehr lebhaft, das brechbarere Ende des Spectrums dagegen sehr matt. Die Linie DCEF und die Gruppe b sind sehr deutlich ausgeprägt. Ausserdem erkennt man noch eine grosse Anzahl von Linien im Grün und Gelblichgrün, wie auch 4 Linien zwischen C und D.

2. 30 *Monocerotis*. Sehr schwaches Spectrum; nur die F-Linie ist deutlich ausgeprägt, das Vorhandensein anderer Linien lässt sich nur vermuthen.

3.  $\alpha$  *Leonis*. Das sehr lebhaftes Spectrum lässt sich bis ins äusserste Violett verfolgen. Die F-Linie ist sehr scharf, aber breit, weiter gegen Violett hin erkennt man noch eine breite dunkle Linie. C ist auf der Grenze des nicht sehr stark ausgeprägten Roth zu sehen.

4.  $\sigma$  *Leonis*. Das Spectrum ist sehr lichtschwach; deutlich ist nur die F-Linie zu erkennen, dann und wann glaube ich die D-Linie, wie auch einige zarte Linien im Grün zu sehen.

5.  $\eta$  *Leonis*. Schwaches Spectrum, indem jedoch das Violett verhältnissmässig lang erscheint. Die F-Linie erscheint sehr verwaschen, fast wolkig. Hinter der F-Linie, dem Violett zu, ist noch eine ähnliche verwaschene Linie wahrzunehmen. Ausser diesen beiden lässt sich selbst bei grösster Anstrengung nichts erkennen.

6.  $\gamma$  *Leonis*. Dem Spectrum nach gehört der Stern zum Typus unserer Sonne. Die Fraunhofer'schen Linien sind jedoch so schwach, dass man sie nur mit grosser Anstrengung wahrnimmt.

7.  $\zeta$  *Leonis*. Der grüne Theil des Spectrums ist ziemlich hell; sonst erscheint alles matt und verwaschen. Ausser der deutlich sichtbaren F-Linie ist nichts zu erkennen.

1880, den 13. März.

8.  $\delta$  *Leonis*. Im Verhältniss zur Helligkeit des Sternes (in Argelanders „Nova uranometria“ wird er mit Gr. 2 bezeichnet, was mir dagegen ein Irrthum zu sein scheint), ist das Spectrum sehr schwach. Die F-Linie erscheint sehr verwaschen, fast nebelig; im Grün glaubt man noch einige äusserst zarte Linien zu erkennen. Die C-Linie bildet die Grenze des sichtbaren Spectrums. Auf der anderen Seite ist das violette Ende sehr matt und verhältnissmässig kurz.



9.  $\Theta$  *Leonis*. Das Spectrum ist vollkommen ähnlich dem soeben beschriebenen, es unterscheidet sich von ihm nur dadurch, dass man die F-Linie bedeutend schärfer sieht, und ausserdem auch C besser ausgeprägt erscheint. Manchmal glaube ich auch eine dicke Linie im Violett zu erkennen. Beide Enden des Spectrums erscheinen schliesslich etwas lebhafter als beim vorigen.

10.  $\beta$  *Leonis*. Verglichen mit  $\delta$  *Leonis* ist das Spectrum ausserordentlich lebhaft. Die F-Linie ist sehr dick, auch C erscheint sehr lebhaft; endlich tritt im Violett entschieden noch eine kräftige Linie auf. Das Roth ist sehr lebhaft, auch das Violett gut ausgeprägt.

11.  $\iota$  *Leonis*. Aeusserst schwaches Spectrum, indem ich mit der grössten Anstrengung nichts erkennen kann, als die Wasserstoff-Linien.

12.  $\sigma$  *Leonis*. Ebenfalls ein sehr schwaches Spectrum; es lässt jedoch die F-Linie scharf und deutlich erkennen. Das rothe Ende ist ziemlich schwach, das violette ausgedehnt, aber sehr matt.

13.  $\beta$  *Virginis*. In dem sehr schwachen Spectrum vermag ich mit der grössten Anstrengung keine einzige Linie zu unterscheiden.

14.  $\eta$  *Virginis*. Das Spectrum ist nicht heller als beim vorigen; hier lässt sich jedoch nicht nur die F-Linie, sondern auch C sehr deutlich unterscheiden, obwohl das rothe Ende des Spectrums ziemlich matt ist. Das Violett ist im Vergleich zu dem sonst so schwachen Spectrum ziemlich gut ausgeprägt.

15.  $\gamma$  *Virginis*. Im Vergleich zu dem soeben beobachteten ist das Spectrum ziemlich hell. Die F-Linie ist entschieden zugegen, jedoch sehr schwach. Ausser ihr ist aber nichts zu erkennen.

16.  $\varepsilon$  *Virginis*. In dem lichtschwachen Spectrum erkennt man eine grosse Anzahl zarter Linien, die jedoch sämmtlich auf der Grenze der Sichtbarkeit liegen.

1880, den 1. Juni.  $L = 3$ .

17.  $\alpha$  *Virginis*. Die Beobachtung musste bei sehr schlechter Luft angestellt werden, obwohl das Spectrum kaum scharf einzustellen war und fortwährend zitterte, erschien die F-Linie doch sehr stark und breit, und ausser ihr noch eine Anzahl feinerer Linien. Das weniger brechbare Ende des Spectrums ist kräftig, das Gelb aber sehr schwach vertreten.

18.  $\theta$  *Virginis*. Ausserordentlich schönes Spectrum des dritten Typus a; das ganze Spectrum ist von kräftigen Absorptionsbanden durchzogen, welche gegen das brechbarere Ende scharf begrenzt, gegen roth aber verwaschen sind. Die D-Linie erscheint als breite verwaschene Bande; dasselbe gilt von der Gruppe b; bei F herum liegt eine ganze Absorptionszone; das weniger brechbare Ende ist ausserordentlich lebhaft.

19.  $\alpha$  *Librae*. Ein schönes helles Spectrum, in dem die Wasserstofflinien C, F und H sehr kräftig hervortreten; das violette Ende ist sehr lebhaft und weit zu verfolgen.

20.  $\beta$  *Librae*. Das ganze Spectrum ist in allen seinen Theilen dem vorigen gleich.

von Konkoly.



## Colorimetrische Beobachtungen.

Obwohl die systematischen colorimetrischen Beobachtungen am 1. September 1880 begonnen haben, halte ich es doch für nicht ganz uninteressant, einige sporadische Beobachtungen mitzutheilen, welche sich vielleicht anderen solchen Beobachtungen anschliessen könnten.

Die Beobachtungen sind theils von mir, theils vom früheren Observator E. Regler, und dem gegenwärtigen Assistenten E. Weiss angestellt worden.

Sie werden mit einigen Ausnahmen, welche den eigentlichen Messungen vorangingen, und theils mit kleinen Fernröhren, theils mit einem binocularen Marineglas gemacht worden sind am Zöllner'schen Astrophotometer angestellt.

Da ich nicht die Absicht hatte photometrische Untersuchungen anzustellen, so habe ich den Intensitätskreis des Apparates bei der Helligkeit von  $\alpha$  Ursae majoris (da doch nahezu immer gleich helle Sterne verglichen werden) festgeklemmt, und blos mit dem Farbenkreise operirt, respective operiren lassen. —

Um mir aber eine passende und richtige Angabe der Farben, welche jedesmal beobachtet wurden, geben zu können, habe ich die Begriffe „roth, orange gelb“ ferner „röthlich gelb, gelblich roth“ u. s. w. als illusorisch betrachtet und ein für allemal bei den Messungen ausgeschlossen, vielmehr habe ich dafür eine Curve abgeleitet, mit deren Hülfe ich die Beobachtungen sofort in Wellenlängen umzuwandeln im Stande bin, und da diese Angabe unstreitig die unanfechtbarste ist, so werde ich in Zukunft blos die Zahlenwerthe mittheilen, welche also der betreffenden Wellenlänge der beobachteten Farbe entsprechen.

Um diese Curve zu erhalten, verfuhr ich auf folgende Weise, nachdem ich vorher verschiedene andere Methoden vergeblich versucht habe: Ich stellte ein grösseres Cabinet-Spectroscop auf, welches ein schweres Flintglasprisma von Reinfelder & Hertel in München trug, schlug das Fernrohr bei Seite und stellte das Zöllner'sche Astrophotometer so vor dasselbe, dass das Fernrohr desselben, als Beobachtungsfernrohr des Spectralapparates diene, und die beiden reflectirenden künstlichen Sterne des Photometers auf, oder nach Belieben, über oder unter dem Spectrum projectirt, erschienen. Auf diese Weise war man im Stande die künstlichen Sterne auf das Genaueste einer bestimmten Spectralfarbe gleichzustellen. Die erste Idee war, diesen Versuch mit dem Sonnenspectrum anzustellen; jedoch habe ich bald eingesehen, dass ich da nicht die von mir verlangte Genauigkeit erreichen würde, und zog es vor, anstatt des continuirlichen (da mir ja die Fraunhofer'schen Linien blos als Anhaltspunkt dienen konnten) Spectrums ein Linienspectrum zu beobachten, da man doch die künstlichen Sterne genauer auf eine helle Natrium-Linie einstellen kann, als auf die Gegend der D-Linie im Sonnenspectrum. Ich nahm also eine Geissler'sche Röhre mit Wasserstoffgas gefüllt, und benutzte davon die C- und F-Linie, erzeugte ferner eine Natrium-Linie durch eine Bunsen'sche Flamme u. s. w. Die Einstellungen wurden in jeder Lage des Nicols 6mal, also für eine jede Farbe 12mal wiederholt, daraus das Mittel genommen und so die Curve abgeleitet. —

Da meine Augen für Farben ziemlich unempfindlich sind, bat ich Herrn Observator Dr. H. Kobold, mir die Einstellungen zu bewerkstelligen.



Ich glaube durch diese Methode, welche meines Wissens als neu zu betrachten wäre, eine Genauigkeit der Angaben in den Farben erreicht zu haben, welche kaum durch eine andere erreicht werden dürfte.

Aus den Beobachtungen ergaben sich folgende Zahlen:

C-Linie  $30.1^{\circ} \pm 0.726$ ; D-Linie  $94.3^{\circ} \pm 635$ ; F-Linie  $174.3 \pm 0.271$ .

Diese 3 Punkte habe ich auf ein carirtes Papier aufgetragen, und zwar als Abscissen und die Scalentheile von 2 zu 2<sup>o</sup> als Ordinaten, die Punkte durch eine Curve verbunden, und daraus die folgende Tabelle abgeleitet.

| Scala | Wellenlänge | Scala | Wellenlänge | Scala | Wellenlänge | Scala | Wellenlänge | Scala | Wellenlänge | Scala | Wellenlänge |
|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|
| 0=180 | 479.0       | 30    | 656.5       | 60    | 624.6       | 90    | 594.0       | 120   | 556.5       | 150   | 518.0       |
| 2     | 476.6       | 32    | 654.2       | 62    | 622.6       | 92    | 592.0       | 122   | 553.9       | 152   | 515.0       |
| 4     | 473.0       | 34    | 652.3       | 64    | 620.4       | 94    | 590.1       | 124   | 551.3       | 154   | 512.3       |
| 6     | 471.0       | 36    | 650.0       | 66    | 618.2       | 96    | 587.4       | 126   | 548.9       | 156   | 509.4       |
| 8     | 468.5       | 38    | 647.0       | 68    | 616.2       | 98    | 585.0       | 128   | 546.0       | 158   | 507.0       |
| 10    | 465.5       | 40    | 646.0       | 70    | 614.0       | 100   | 582.7       | 130   | 543.5       | 160   | 504.9       |
| 12    | 462.9       | 42    | 643.9       | 72    | 612.0       | 102   | 579.9       | 132   | 541.0       | 162   | 502.4       |
| 14    | 460.2       | 44    | 641.7       | 74    | 610.0       | 104   | 577.3       | 134   | 538.3       | 164   | 500.0       |
| 16    | 471.9       | 46    | 639.5       | 76    | 608.3       | 106   | 574.0       | 136   | 535.9       | 166   | 497.2       |
| 18    | 669.7       | 48    | 637.5       | 78    | 606.5       | 108   | 572.1       | 138   | 533.4       | 168   | 494.5       |
| 20    | 667.5       | 50    | 635.3       | 80    | 604.8       | 110   | 569.3       | 140   | 530.5       | 170   | 492.0       |
| 22    | 665.5       | 52    | 633.2       | 82    | 602.7       | 112   | 567.0       | 142   | 528.3       | 172   | 489.4       |
| 24    | 663.2       | 54    | 631.0       | 84    | 600.6       | 114   | 564.1       | 144   | 525.4       | 174   | 487.1       |
| 26    | 661.2       | 56    | 629.0       | 86    | 598.4       | 116   | 561.9       | 146   | 523.1       | 166   | 484.3       |
| 28    | 659.0       | 58    | 626.8       | 88    | 596.2       | 118   | 559.0       | 148   | 520.8       | 178   | 481.5       |

Ich lasse nun die wenigen sporadischen Beobachtungen ohne Messungen folgen, welche eigentlich bloß den Zweck hatten, selbige mit den Beobachtungen der Herren Heinrich Weber in Peckeloh und Torwald Köhl in Kopenhagen vergleichen zu können.

1877, den 21. Aug., m. Z. von Ostende.  $\alpha$  Ursae majoris. Die Farbe war gelblich. Ich verglich ihn mit  $\alpha$  Bootis, den ich als viel dunkler gelb geschätzt habe, sowie später mit  $\beta$  Ursae minoris, welcher ebenfalls viel dunkler gelb gefunden wurde.

1877, den 22. Aug. 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> m. Z. von Ostende.  $\alpha$  Ursae majoris wurde abermals mit den gestern verglichenen Sternen verglichen, dieser erschien blässer als  $\beta$  Ursae majoris, und auch viel lichtgelber als  $\alpha$  Bootis. —

1877, den 23. Aug. 12<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> m. Z. von Ostende.  $\alpha$  Ursae majoris wurde während der Mondfinsterniss mit  $\alpha$  Bootis und  $\beta$  Ursae minoris verglichen, jedoch die beiden Vergleichssterne viel dunkler gelb gefunden als der Vergleichende.

1877, den 31. Aug. 9<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> m. Z. von London.  $\alpha$  Ursae majoris wurde abermals mit den genannten Sternen verglichen, aber es konnte kein Farbenwechsel constatirt werden.



1877, den 1. Sept. 9<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> m. Z. von London.  $\alpha$  Ursae majoris wurde abermals mit  $\alpha$  Bootis und  $\beta$  Ursae minoris verglichen; auch bei ziemlich tiefem Stande des ersten und bei der recht schmutzigen Atmosphäre Londons erschien er lichter gelber, als die beiden Vergleichssterne.

1877, den 2. Sept. 9<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> m. Z. von London. Heute wurde der Stern bei noch tieferem Rande beobachtet. Er erschien allerdings etwas dunkler gelb, als sonst, jedoch hatten alle Sterne in seiner Höhe denselben Farbenton.

1877, den 3. Sept. 9<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> m. Z. von London. Ich verglich den Stern abermals mit  $\alpha$  Bootis und  $\beta$  Ursae minoris, fand ihn aber zu meiner Verwunderung nie so weisslich gelb als heute.

1877, den 5. Sept. 9<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> m. Z. von London. Der Stern ist heute ebenso weiss wie am 3. Im Vergleich zu  $\alpha$  Bootis oder  $\beta$  Ursae minoris ist er wirklich so weiss, dass die Illusion keinen gelben Farbenton an ihm finden konnte.

Der Himmel hat sich auf längere Zeit zugezogen, so dass ich den Stern längere Zeit nicht mehr gesehen habe. Zur Beobachtung in Ostende benutzte ich ein gutes Binocular, sogenanntes Marineglas von Bardou & Fils in Paris und in London ein achromatisches Fernrohr, welches ich von Mister John Browning zu meiner Verfügung gestellt bekommen habe, dessen Objectiv 2 englische Zoll betrug. Es ist wohl überflüssig zu erwähnen, dass ich die Sterne nicht im Focus als Punkte, sondern ausser dem Focus als Scheibchen beobachtet habe.

Hiermit schliesse ich die colorimetrischen Messungen, welche ebenfalls sporadisch von mir und Herrn Regler ohne eigentlichen Beobachtungsplan angestellt worden sind.

| Datum          | Zeit                          | Stern       | Wellenlänge | Beobachter | Bemerkungen.          |
|----------------|-------------------------------|-------------|-------------|------------|-----------------------|
| 1878 Sept. 30. | 9 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> | Urs majoris | 512·3       | K.         |                       |
| „ Oct. 8.      | 9 0                           | „           | 520·8       | K.         |                       |
| „ „ 24.        | 9 0                           | „           | 541·0       | K.         |                       |
| 1879 Mai 16.   | 9 0                           | „           | 524·2       | Rg.        |                       |
| „ „ 19.        | 9 0                           | „           | 524·2       | Rg.        |                       |
| „ „ 20.        | 9 0                           | „           | 507·0       | Rg.        |                       |
| „ „ 28.        | 9 30                          | „           | 507·0       | Rg.        |                       |
| „ Juni 11.     | 9 30                          | „           | 504·9       | Rg.        |                       |
| „ Nov. 17.     | 8 35                          | „           | 522·0       | K.         | Luft = 2 stark. Wind. |
| „ „ 21.        | 9 10                          | „           | 515·0       | K., R.     | „ = 2.                |
| „ „ 22.        | 8 55                          | „           | 502·4       | K., R.     | „ = 3 stark. Wind.    |
| 1880 Mai 28.   | 10 0                          | „           | 546·0       | K., R.     | „ = 3.                |
| „ Juni 1.      | 10 0                          | „           | 534·7       | R.         | „ = 3.                |
| „ „ 9.         | 10 15                         | „           | 535·6       | K.         |                       |
| „ „ 10.        | 10 15                         | „           | 522·0       | K.         | Luft = 3.             |
| „ „ 11.        | 10 30                         | „           | 524·8       | K.         | „ = 2.                |
| „ „ 12.        | 10 10                         | „           | 524·2       | K.         | „ = 4 Mond 5 T. alt.  |
| „ „ 13.        | 10 30                         | „           | 533·4       | K.         | „ = 3 Mond 6 T. alt.  |



| Datum         | Zeit                          | Stern                   | Wellenlänge | Beobachter | Bemerkungen.              |
|---------------|-------------------------------|-------------------------|-------------|------------|---------------------------|
| 1879 Mai 15.  | 9 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> | $\alpha$ Urs. min.      | 512·3(?)    | Rg.        |                           |
| „ Nov. 17.    | 8 35                          | „                       | 480·0       | K.         | Luft = 2. Wind.           |
| „ „ 21.       | 9 10                          | „                       | 493·3       | K., R.     | „ 2.                      |
| „ „ 22.       | 8 55                          | „                       | 483·0       | K., R.     | „ 3. Wind.                |
| 1880 Mai 28.  | 10 0                          | „                       | 528·0       | K.         | „ 2.                      |
| „ Juni 1.     | 10 0                          | „                       | 520·5       | K.         | „ 3.                      |
| „ „ 9.        | 10 15                         | „                       | 515·0       | K.         |                           |
| „ „ 10.       | 10 15                         | „                       | 524·2       | K.         | Luft = 3.                 |
| „ „ 11.       | 10 30                         | „                       | 510·0       | K.         | „ 2.                      |
| „ „ 12.       | 10 10                         | „                       | 512·3       | K.         | „ 4. Mond 5 Tage alt.     |
| „ „ 13.       | 10 30                         | „                       | 502·4       | K.         | „ 3. „ 6 „ „              |
| 1879 Nov. 11. | 8 35                          | $\beta$ Urs. min.       | 543·5       | K.         | „ 2. Wind.                |
| „ „ 21.       | 9 10                          | „                       | 530·5       | K., R.     | „ 2.                      |
| „ „ 22.       | 8 55                          | „                       | 525·4       | K., R.     | „ 3. Wind.                |
| 1880 Mai 28.  | 10 0                          | „                       | 541·0       | K., R.     | „ 2.                      |
| „ Juni 1.     | 10 0                          | „                       | 542·3       | K.         | „ 3.                      |
| „ „ 9.        | 10 15                         | „                       | 548·6       | K.         |                           |
| „ „ 10.       | 10 15                         | „                       | 543·5       | K.         | Luft = 3. Wind.           |
| „ „ 11.       | 10 30                         | „                       | 551·3       | K.         | „ 2.                      |
| „ „ 12.       | 10 10                         | „                       | 530·5       | K.         | „ 4. Mond 5 Tage alt.     |
| „ „ 13.       | 10 30                         | „                       | 546·0       | K.         | „ 3. Mond 6 Tage alt.     |
| „ Mai 28.     | 10 0                          | $\alpha$ Bootis         | 533·4       | K., R.     |                           |
| „ Juni 1.     | 10 0                          | „                       | 542·5       | K.         |                           |
| „ „ 9.        | 10 15                         | „                       | 551·3       | K.         | Wie an den früheren Tagen |
| „ „ 10.       | 10 15                         | „                       | 529·5       | K.         | [gleichen Datums.         |
| „ „ 11.       | 10 30                         | „                       | 551·3       | K.         |                           |
| „ „ 12.       | 10 10                         | „                       | 541·0       | K.         |                           |
| „ „ 13.       | 10 30                         | „                       | 550·2       | K.         |                           |
| 1879 Juni 10. | 9 0                           | $\delta$ Urs. min.      | 506·0       | Rg.        |                           |
| „ Mai 24.     | 9 0                           | $\eta$ Draconis         | 532·2       | Rg.        |                           |
| „ Juni 11.    | 9 0                           | $\varepsilon$ cor. bor. | 494·5       | Rg.        |                           |
| „ Nov. 17.    | 8 35                          | $\mu$ Tauri             | 555·2       | K.         |                           |
| „ „ 21.       | 9 10                          | „                       | 530·5       | K., R.     |                           |
| „ „ 22.       | 8 55                          | „                       | 538·3       | K., R.     |                           |

In der Columnne „Beobachter“ bedeutet: K. = Konkoly, Rg. = Emil Regler, damals Observator der Sternwarte und R. = Rosenzweig, zur Zeit Assistent der Sternwarte.

Die Zahlenangaben differiren wohl auch bei solchen Sternen, wo kein Farbenwechsel angenommen wurde, jedoch ist in den Werthen der Wellenlängen auf die Farbe ausgedrückt, 5—10 Einheiten ver-  
schwindend klein. — von Konkoly.



Die folgenden Beobachtungen wurden mit dem Zöllner'schen Astrophotometer angestellt und nach der von Herrn von Konkoly entworfenen Tafel der Scalenwerthe reduziert:

| Datum                                      | Gruppe. | $\alpha$ Urs. maj. | $\alpha$ Urs. min. | $\beta$ Urs. min. | Beobachter. | Anmerkung.      |
|--------------------------------------------|---------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------|-----------------|
| September 1. 1880.                         | I.      | 525.0              | 518.0              | 550.3             | W.          |                 |
| " 2.                                       |         | 522.6              | 526.1              | 533.4             | W.          |                 |
| " 3.                                       |         | 525.4              | 523.1              | 525.4             | W.          |                 |
| " 4.                                       |         | 534.7              | 520.1              | 526.1             | W.          |                 |
| " 7.                                       |         | —                  | 520.8              | 541.0             | W.          | L. = 3. Wind.   |
| " 8.                                       | II.     | 523.6              | 515.0              | 527.7             | W.          |                 |
| " 25.                                      |         | 528.3              | 503.7              | 541.6             | K.          |                 |
| " 26.                                      |         | 524.2              | 502.4              | 540.2             | K.          | L. = 3. Wolken. |
| " 27.                                      |         | 520.1              | 502.4              | 538.0             | K.          | L. = 1.         |
| " 29.                                      |         | 520.8              | 519.4              | 542.2             | W.          | L. = 2.         |
| " 30.                                      |         | 528.3              | 534.8              | 533.8             | W.          |                 |
| October 1.                                 | III.    | 536.5              | 513.0              | 534.2             | W.          |                 |
| " 2.                                       |         | 530.5              | 530.5              | 524.8             | W.          |                 |
| " 5.                                       |         | 508.2              | 520.8              | 514.4             | W.          | L. = 4.         |
| " 6.                                       |         | 524.2              | 525.0              | 535.3             | W.          |                 |
| " 7.                                       |         | 525.4              | 542.2              | 524.4             | W.          |                 |
| " 13.                                      | IV.     | 540.4              | 502.0              | 542.9             | K.          |                 |
| " 14.                                      |         | 535.5              | 530.5              | 535.5             | W.          | Mond.           |
| " 15.                                      |         | 531.2              | 533.4              | 534.6             | W.          |                 |
| " 24.                                      | V.      | 535.6              | 530.2              | 528.8             | W.          |                 |
| " 25.                                      |         | 533.8              | 525.3              | 526.6             | W.          |                 |
| " 28.                                      |         | 534.1              | 527.8              | 528.7             | W.          |                 |
| " 30.                                      |         | 536.1              | 528.3              | 526.1             | W.          |                 |
| November 6. 9 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> |         | 524.8              | 557.5              | 506.0             | K.          |                 |
| " 17. 7 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>       |         | 533.4              | 538.0              | 531.8             | W.          |                 |
| " 24. 6 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>       |         | 536.9              | 538.3              | 537.7             | W.          |                 |
| " 26. 6 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>       |         | 524.0              | 530.8              | 546.3             | W.          |                 |
| " 28. 9 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>       |         | 523.3              | 540.1              | 541.2             | W.          |                 |
| Dezember 3. 9 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup>  |         | 524.3              | 536.4              | 538.8             | W.          |                 |
| " 22. 7 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>       |         | 521.3              | 533.7              | 522.6             | W.          |                 |
| " 26. 8 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>       |         | 519.4              | 531.1              | 544.6             | W.          |                 |
| " 28. 9 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>        |         | 510.1              | 526.7              | 543.9             | W.          |                 |

Die Anzahl dieser Beobachtungen ist noch zu klein, als dass sie schon unzweifelhafte Schlüsse erlaubten. Selbst wenn man Herrn v. Konkoly's Messungen, deren starke Abweichung nicht auf individueller Verschiedenheit beruhen mag, ausschliesst, bleiben immer noch starke Disscordanzen übrig, die sich im Mittel weniger Beobachtungen noch zu stark geltend machen. —

Edmund Weiss, Assistent.



## Beobachtungen der Jupiter-Oberfläche

im Jahre 1880.

Bis auf wenige, besonders bezeichnete Beobachtungen sind dieselben am  $10\frac{1}{4}$  zölligen Reflector angestellt.

August 25.  $11^h 30^m$  m.Z. Der rothe Flecken, der schon auf vielen der frühern hier gefertigten Zeichnungen vorkommt, stand auch heute beim Beginn der Beobachtung etwas westlich von der Mitte der Scheibe. Als die Zeichnung gefertigt wurde, stand er dagegen dem Westrande schon ziemlich nahe.

Die Farbe des Fleckens, der an Gestalt einer langgestreckten Ellipse nahe kam, war wirklich schmutzig carminroth, so dass ich befürchtete, beim Auftragen der Farbe gar zu leicht ihm eine zu helle Farbe zu geben. Ich darf aber versichern, dass ich viel eher in das entgegengesetzte Extrem verfallen bin. Die Form scheint sich im Vergleich zu den früheren Beobachtungen nicht wesentlich geändert zu haben.

Die Aequatorial-Streifen sind sehr intensiv sepiabraun gefärbt. Beide sind namentlich an den inneren Rändern sehr ausgezackt, theilweise sogar wellenförmig begrenzt. Zwischen beiden Streifen nahezu im Meridian des östlichen Endes des rothen Fleckens befindet sich ein qualmartiges Gebilde, welches beim ersten Anblicke mit dem südlichen Streifen in Verbindung zu stehen schien. In der That aber völlig getrennt von demselben ist. Es scheint sogar in einer höheren Region zu schweben, als die übrigen Flecken.

Parallel dem nördlichen Streifen läuft zwischen beiden vom Westrande bis nahe zur Mitte ein schmaler fadenförmiger Streifen.

Die beiden Breiten und unregelmässigen Aequatorialstreifen werden um so verwaschener, je mehr sie sich den Rändern des Planeten nähern, die sie aber nirgends ganz erreichen.

Nördlich von den Aequatorialstreifen befindet sich nahe dem östlichen Rande ein verwaschenes, sich dem Nordpol zuneigendes Gebilde. Ausserdem laufen hier dem Aequator parallel 3 schmale Streifen hin, die um so undeutlicher werden, je näher sie dem Pole liegen.

Auf der südlichen Halbkugel befinden sich neben 2 sehr schmalen und schwachen Streifen in der Parallele des rothen Fleckens noch 3 verwaschene Gebilde, welche die bezeichnete Zone fast ganz ausfüllen.

Die beiden Pole erscheinen in einer stark ausgeprägten grauen Farbe.

Die Zeichnung wurde mit einem Ramsden'schen achromatischen Oculare von 590maliger Vergrößerung gefertigt. L. = 2.

August 27.  $11^h 10^m$  m.Z. Die Zeichnung konnte nur unter sehr ungünstigen Luftverhältnissen gefertigt werden. Nur in einzelnen Momenten erhielt man ein einigermaassen reines Bild.

Der Aequatorialstreifen ist heute dreifach. Zwischen dem südlichen und dem mittleren sehr schmalen bemerkt man viele helle Stellen, welche allerdings nur durch Irradiation so sehr ins Auge springen. In einer etwa dem 4ten Theile des Durchmessers gleichen Entfernung vom Westrande liegt der hellste dieser Punkte, auf den westlich eine bedeutende Anhäufung dunkler Parthieen des südlichen Streifens folgt. Dadurch gleicht diese Stelle fast einem von schäumenden Wellen umtosten, mitten in einem hellen Strome stehenden Felsen. Der dunkle Streifen hat hier auch beiderseits mächtige Anschwellungen.



Der mittlere zwar schmale Streifen erstreckt sich nichts desto weniger vom Westrande beginnend ganz über die Scheibe hin. Am Ostrande scheint er sich mit dem nördlichen Streifen zu vereinigen. Der Zwischenraum, der ihm vom südlichen Streifen trennt, ist durchaus mit sehr hellen Feldern ausgefüllt.

Die Farbe der beiden Hauptstreifen ist auffallend verschieden. Der südliche ist entschieden sepiabraun; der nördliche dagegen hat eine dem rothen Flecken sehr nahe kommende Färbung. Der mittlere Streifen hat je nach dem Streifen, dem er am nächsten kommt, theilweise eine braune, theilweise eine mehr röthliche Farbe.

Nahe am Ostrande befindet sich der rothe Flecken, der mit einer hellen weissen Glorie umgeben ist.

Die ganze südliche Halbkugel ist mit einem grauen Schleier überzogen; nur gegen die ebenfalls graue Polarzone ist er durch einen hellen Streifen geschieden. Die nördliche Halbkugel ist weit heller und zeigt 2 verwaschene dem Aequator parallele schwache Streifen. Auch der Nordpol ist von einem grauen Schleier umzogen.

Die Zeichnung ist mit einem achromatischen Oculare von 208facher Vergrößerung angefertigt. Luft = 4.

August 29. 10<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> m. Z. Die Luftverhältnisse waren heute als nicht viel günstiger zu bezeichnen, was zum Theil wohl durch den niedrigen Stand bewirkt wurde. Der Aequatorialstreifen ist auch heute nahezu überall dreifach. Der nördliche ist namentlich gegen die Mitte sehr breit und stark röthlich. Der südliche behielt die frühere Färbung. Zwischen beiden zieht sich ein westlich von der Mitte unterbrochener schmaler Streifen hin. Ihn trennt vom südlichen Streifen eine sehr helle Zone.

Im Südwesten erkennt man einen sehr dunklen, aber verwaschenen qualmartigen Flecken in einer Zone, die mit kleinen Cirruswölkchen ähnlichen Gebilden ausgefüllt ist. Zwischen dieser Zone und dem Aequatorialstreifen ist noch ein breiter matter Streifen sichtbar. 2 ähnliche Streifen befinden sich auf der nördlichen Halbkugel. Beide Pole umhüllt eine breite graue Zone.

Die Zeichnung ist am 6" Merz'schen Refractor bei 200maliger Vergrößerung angefertigt. L = 3.

August 30. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> m. Z. Beide Aequatorialstreifen sind breit und kräftig; die dem Pole zugekehrte Begrenzung ist ganz gerade; sein innerer Rand ist aber ganz wellenförmig gestaltet. Oestlich vom Mittelpunkt der Scheibe erhebt er sich hoch nach Süden; westlich ist dagegen ein sehr dunkler etwa 6" langen Streifen an seiner oberen Begrenzung sichtbar. Der südliche ist ebenfalls nach innen zu sehr uneben und hat verschiedene qualmartige Anhängsel. Der südliche Rand ist bis zur Mitte ganz eben, hat hier eine Einknickung und zieht dann in gerader Richtung westlich weiter. Beide Streifen erreichen den Planetenrand nicht.

Auf der südlichen Halbkugel zieht über die ganze Scheibe ein verwaschener breiter Streifen hin. Ein ebensolcher erscheint auch auf der nördlichen Hälfte. Die Pole liegen in grauen Zonen.

Hervorzuheben ist noch, dass der zwischen den Streifen enthaltene Raum weit weniger intensiv als bei den früheren Beobachtungen erscheint. Die Zeichnung wurde bei 220maliger Vergrößerung angefertigt.

September 1. 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Der Aequatorialstreifen erscheint heute ungewöhnlich dunkel und markirt. Er ist doppelt und zwar sind die beiden Theile von einander durch einen ziemlich breiten hellen Zwischenraum geschieden. Gegen Norden ist der obere Streifen fast geradlinig begrenzt. Nach innen zu zeigt derselbe dagegen 3 sehr stark hervortretende Vorsprünge. In der Nähe des Westrandes



ist ein schmaler Streifen vor ihm völlig losgetrennt, der so frei zwischen beiden Streifen erscheint. Der südliche Streifen zeigt ebenfalls 3 hakenförmig gegen Osten gewandte Vorsprünge. Auch ist eine geringe Erhöhung dieses sonst geraden Streifens fast in der Mitte der Scheibe erkennbar.

Der rothe Flecken erscheint westlich von der Mitte der Scheibe. Er ist scharf begrenzt, stark ziegelroth und von einer hellen Glorie umgeben, die um so mehr in die Augen fällt, als die ganze südliche Halbkugel mit einem grauen Schleier überzogen ist. Beide Aequatorstreifen haben eine ins röthliche spielende Färbung. Auch der Nordpol ist in einen grauen Schleier gehüllt, sonst aber ist auf der nördlichen Halbkugel nur ein schmaler schwacher Streifen erkennbar.

Die Zeichnung wurde mit einem 186mal vergrößernden achromatischen Oculare hergestellt.

September 2. 10<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> m. Z. Heute zeigen sich auf der südlichen Halbkugel abermals die schon im vorigen Jahre häufiger beobachteten haufenwolkenartigen Gebilde. Die einzelnen Wolken sind jetzt aber viel feiner als früher und die ganze Zone wird gegen Süden durch einen dunklen Streifen abgegrenzt. Der nördliche der beiden Aequatorialstreifen stellt sich dem Auge sehr breit und verwaschen dar. Fast in der Mitte seines innern Randes tritt aus ihm ein sehr feiner dunkler Streifen hervor, welcher ganz nahe verlaufend ihn bis zum Ostrande begleitet.

Der südliche Streifen ist in der Mitte etwas convex gegen den Südpol zu gebogen. Oestlich von seiner Mitte tritt auch aus ihm ein feiner, sich dem Pole zuwendender Streifen empor, der den hier befindlichen Schatten des ersten Trabanten umringen zu wollen scheint. Am inneren Rande zeigt der Streifen 5 Erhebungen, die mit Ausnahme des westlichen mehr oder weniger qualmartig erscheinen. Jener westlichste aber bildet einen schmalen Parallelstreifen. In der Farbe der Streifen ist nur sehr wenig Roth vorhanden. Besonders gilt dies vom südlichen.

Auf der nördlichen Halbkugel zieht dem Aequator parallel ein schmaler Streifen über die ganze Scheibe. Im NW-Quadranten zeigt sich ausserdem ein grosser, unregelmässiger und verwaschener Flecken. Die Polarzonen bieten den gewohnten Anblick.

Die Zeichnung wurde theilweise mit einem monocentrischen Oculare von Steinheil, welches 154mal vergrössert, theilweise mit einem achromatischen Browning'schen, von 208maliger Vergrößerung hergestellt.

Die Conturen wurden von Herrn Studiosus E. Weiss gezeichnet; ich selbst trug später die feinern Details ein. L. = 2.

September 3. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> m. Z. Der südliche der beiden Aequatorialstreifen zeigt heute einen ganz ungewohnten Anblick. Er besteht aus einem dunkeln schmalen Streifen, der sich von der Ostseite bis ganz zur Westseite hinüberzieht. Derselbe ist von einer Penumbra (wenn man diesen für die Sonnenflecken gebräuchlichen Ausdruck auch hier anwenden darf) umgeben, deren südlicher Rand wellenförmig gestaltet ist. Auf der Nordseite bildet dieselbe dagegen 5 qualmartige Ausläufer. Der äussere Rand des nördlichen Streifens ist völlig gerade; der innere dagegen ist sehr zerrissen. Der Streifen verschwindet, bevor er die Ränder der Scheibe erreicht. Zwischen den beiden Hauptstreifen zieht sich ein freilich nur schmaler, aber recht intensiver Streifen über die ganze Scheibe hin.

Auf der nördlichen Halbkugel zeigen sich 3, dem Aequator parallele, nur schmale Streifen. Unter ihnen ist der dem Aequator zunächst liegende der bei weitem intensivste und besonders im Osten auch der breiteste. In etwa 40° südlicher jovigraphischer Breite erscheinen wieder die haufenwolkenartigen Gebilde, die heute recht scharf ausgeprägt sind. Am SO-Rande tritt eben der westliche



Rand des rothen Fleckens hervor; er ist von einer weissen Glorie umgeben und durch eine ebensolche vom Planetenrande geschieden. Vor dem Flecken liegt ein grosser dunkler Schatten, der nach Westen zu keilförmig verläuft, im Osten aber den rothen Flecken in einem Halbkreise umschliesst. Die Pole erscheinen wie gewöhnlich in grauer Hülle.

Die Zeichnung wurde mittelst eines Steinheil'schen monocentrischen Oculars von 154facher Vergrösserung, zum Theil auch mit einem achromatischen Oculare von 208maliger Vergrösserung hergestellt. L. = 2.

September 4. 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> m. Z. Die Gestalt des südlichen Aequatorialstreifens hat noch fast dieselbe Form, wie am 3. Nur ist er sammt seiner Penumbra heute viel verwaschener. Unterhalb des in der Nähe des Westrandes stehenden rothen Fleckens zeigt er eine nach Norden gerichtete Einknickung. An seiner Südgrenze befinden sich 6 qualmartige Hervorragungen, unter welchen der im Meridian des östlichen Endes des rothen Fleckens erscheinende der grösste und dunkelste ist. Der östliche dagegen ist hakenförmig zurückgebogen.

Der nördliche Streifen zeigt westlich von der Mitte der Scheibe eine nach Norden gerichtete schwache Erhebung. Der innere Rand ist sehr zerrissen; er besitzt 5 Ausbuchtungen. Beide Streifen sind sehr dunkelbraun gefärbt; der nördliche geht ein wenig ins röthliche. Der schmale sonst bemerkte Mittelstreifen fehlt heute ganz.

Auf der nördlichen Halbkugel befindet sich nur ein einzelner, ziemlich breiter aber verwaschener Streifen, der dem Aequator parallel verläuft.

Der rothe Flecken ist zunächst von einem hellen weissen Ringe umgeben, auf den dann ein dunkler Halbschatten folgt, welcher nach Osten zu in eine viel südlicher als der Flecken liegende Spitze ausläuft. Der östliche Theil der Zone des rothen Fleckens und auch der Zwischenraum zwischen den beiden Aequatorialstreifen erscheinen in einem hellen weissen Lichte. Die Pole, namentlich der nördliche, erscheinen stärker grau gefärbt als gestern.

Die Zeichnung wurde mit 208maliger Vergrösserung hergestellt. L. = 2.

September 5. 10<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> m. Z. Die Beobachtung wurde von sehr reiner Luft begünstigt, so dass man eine grosse Anzahl von Details wahrnehmen konnte.

Wenn auch beim ersten Anblick der Aequatorialstreifen doppelt erscheint, so ist dem doch in der That nicht so. Beide Streifen sind nämlich nahe der Mitte der Scheibe durch 4 dunkle Bänder mit einander verbunden. Dadurch entstehen 4 helle Felder, von denen namentlich das östlichste blendendweiss erscheint. Die Gestalt der Felder ist indessen keineswegs regelmässig, vielmehr kommen sehr viele Auszackungen der Streifen vor. Die beiden äusseren Ränder des ganzen Streifens erscheinen schwach wellenförmig. Auf der südlichen Halbkugel befindet sich eine breite Zone, angefüllt mit haufenwolkenartigen Gebilden. Gegen den grauen Südpol wird sie durch einen dunkleren Streifen begrenzt. — Auch an der dem Aequator zugewandten Seite zeigt sich etwa in der Mitte der Scheibe ein brauner, verwaschener länglicher Flecken. Uebrigens ist die Zone am Westrande breiter als am Ostrande.

Auf der nördlichen Halbkugel befindet sich ziemlich nahe dem Aequatorialstreifen ein breiterer verwaschener, und weiter nördlicher noch ein sehr schmaler schwacher Streifen.

Die Aequatorialstreifen, wie auch die südliche dunkle Zone erstrecken sich ganz bis an die äussersten Ränder der Scheibe hinaus.



Zur Zeichnung wurde theils eine 208fache, theils eine 590fache Vergrößerung verwendet.  $L = 1$ .

September 8. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> m. Z. Jupiter wurde heute unter recht ungünstigen atmosphärischen Verhältnissen gezeichnet. Fortwährende Luftwallungen und vorüberziehende leichte Wolken verhinderten eine genauere Beobachtung.

Der Aequatorialstreifen ist doppelt, seine äusseren Ränder fast gerade. Hingegen ist der innere Rand des nördlichen Streifens wellenförmig. Eine ähnliche Bildung zeigt auch der Südrand des andern Streifens. Ausserdem aber haften an ihm in der Mitte der Scheibe 3 qualmartige Gebilde, die den Nordstreifen fast berühren.

Der rothe Flecken ist etwa bis zur Hälfte am Ostrand hervorgekommen. Von diesem letzteren, wie auch der übrigen Umgebung trennt ihn ein schmaler heller Streifen ab. In höheren südlichen jovigraphischen Breiten erscheint wieder der Gürtel der haufenwolkenartigen Gebilde.

Auf der nördlichen Halbkugel ist nur ein einziger schmaler verwaschener Streifen sichtbar. Beide Pole erscheinen in der gewohnten grauen Hülle.

Die Zeichnung wurde mit dem Steinheil'schen 154mal vergrößernden Oculare hergestellt.  $L = 4$ .

September 19. 10<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> m. Z. Das Bild musste bei ziemlich dunstiger Luft entworfen werden. Der Aequatorialstreifen zeigte einen prächtigen Anblick. Wie gewöhnlich erschien er doppelt, doch war der nördliche heute noch einmal gespalten. Die beiden äusseren Ränder waren fast gerade; die inneren stark wellenförmig. Eine verwaschene Anschwellung vereinigt beide Streifen etwas östlich von der Mitte. Vom südlichen Streifen trennt sich oberhalb eines sehr hellen Fleckens ein fadenförmiger nach Westen sich hinziehender, Ausläufer. Eine ähnliche nur weit kürzere Bildung zeigt sich auf der Ostseite. Der Zwischenraum beider Streifen erscheint blendend weiss. Auf der nördlichen Halbkugel befinden sich 2, dem Aequator parallele, matte Streifen. Auf der südlichen dagegen wieder der bewusste Gürtel, dessen Schattirungen im SW-Quadranten zu einem dunklen verwaschenen Flecken zusammenfliessen. Die graue Hülle der Pole bietet nichts Ungewöhnliches. Die Zeichnung wurde mit dem Browning'schen, 208mal vergrößernden Oculare ausgeführt.  $L = 3$ .

September 24. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> m. Z. Die äusseren Ränder der beiden Aequatorialstreifen sind genau parallel und ganz gerade. Die inneren dagegen sind sehr unregelmässig gebildet. Die Färbung nimmt gegen die Mitte hin allmählig ab, wird aber durch den intensiv weissen Zwischenraum beider Streifen bedeutend gehoben.

Auf der nördlichen Halbkugel erscheinen einander sehr nahe liegende parallele Streifen. Auf der Südhalbkugel sind die haufenwolkenartigen Gebilde in gewohnter Weise sichtbar. Die Pole erscheinen in ihrer grauen Hülle.

Angewandte Vergrößerung 208.  $L = 2$ .

September 25. 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> m. Z. Die Aequatorialstreifen bieten heute einen sehr interessanten Anblick. Beide sind sehr dunkel gefärbt, der nördliche ein wenig röthlich. Im Vergleich zu den äusseren, ganz geraden Rändern erscheinen die inneren sehr zerrissen. Etwas östlich von der Mitte vereinigt beide Streifen ein dunkles Querband. In der dadurch abgeschiedenen östlichen Hälfte liegen zwei sehr schmale dunkle Streifen an der inneren Grenze jedes derselben. Ebensolche Bildungen zeigen sich auch auf der Westseite.



Im SW-Quadranten steht der rothe, heute mit einem dunklen Saume umgebene Flecken. Ihn trennt eine weisse Glorie von seiner Umgebung. Oestlich zieht sich ein schwacher Halbschatten bis zum Rande der Scheibe hin.

Südöstlich von ihm befindet sich der Schatten des ersten Trabanten.

Auf der nördlichen Halbkugel befindet sich der gewöhnliche schwache Doppelstreifen.

Die Zeichnung wurde mit 208facher Vergrösserung ausgeführt.  $L. = 2-3$ .

September 27. 11<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> m.Z. Unter recht günstigen atmosphärischen Verhältnissen bot das Bild des Jupiters heute recht viel Einzelheiten. Der Aequatorialstreifen ist ausserordentlich kräftig und sehr unregelmässig gestaltet. Er erscheint doppelt, ist aber im Osten und in der Mitte an 3 Stellen verschmolzen. Der äussere Rand des nördlichen ist ein wenig wellenförmig, der des südlichen dagegen ganz gerade. Die beiden innern Ränder sind sehr zerrissen. Die Lücken zwischen beiden intensiv weiss. In der Nähe des Ostrand es liegt der ziegelrothe Flecken mit dunkler Einfassung. Seine weisse Glorie sticht südwärts scharf gegen ein verwaschenes schattenartiges Gebilde ab, welches dem rothe Flecken stets vorangeht. Weiter südlich liegt noch ein breiter verwaschener Streifen.

Auf der nördlichen Halbkugel zeigt sich näher dem Aequator ein breiter verwaschener, und weiter nördlicher 2 schmalere dunkle Streifen. Die Umgebung beider Pole ist ziemlich dunkelgrau.

Benutzte Vergrösserung 208.  $L. = 2$ .

September 29. 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> m.Z. Jupiter konnte nur durch starke Dünste beobachtet werden, so zwar, dass nur ausnahmsweise die 208fache Vergrösserung zur Verwendung kommen konnte.

Der Aequatorial-Streifen bietet nichts Ungewöhnliches. Beide äussere Ränder nahezu gerade. Die innern, namentlich beim nördlichen stark wellenförmig. Ausserdem liegt auf der südlichen Halbkugel ein sehr breiter matter verwaschener Streifen. 2 sehr schmale und schwache Streifen ziehen sich nördlich parallel dem Aequator hin. Polarzonen grau.

Vergrösserung 140—208.  $L. = 3-4$ .

October 1. 11<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> m.Z. Herr Dr. Kobold beobachtete heute den Jupiter am Merz'schen Refractor. Die Luft war anfangs stark dunstig; erst während des letzten Theils der Beobachtung wurde sie ziemlich rein. Die Aequatorialstreifen zeigten an ihrer, den Polen zugewandten Seite scharf begrenzte, sehr unebene Ränder. Am oberen Streifen erkannte man leicht zwei gegen den unteren hervorragende besonders dunkel gefärbte Vorsprünge. Der untere Streifen dagegen nahm von beiden Seiten nach der Mitte der Scheibe hin an Breite fortwährend zu. Zwischen beiden Streifen lag an der Ostseite der Scheibe ein mit dem unteren Hofe zusammenhängender, sonst aber ganz isolirter Schatten von sehr dunkler Färbung. Beide Pole zeigen sich wie gewöhnlich grau gefärbt. Um den nördlichen lag aber ausserdem ein dunkler Gürtel, welcher dem Pole zu concav, dem Aequator zu aber gerade begrenzt war. Auf der südlichen Hälfte lag zwischen dem Aequatorialstreifen und dem Pole noch ein am östlichen Rande ziemlich breiter, dann aber nach Westen zu spitz auslaufender Schatten. Vergrösserung 252.  $L. = 3$ .

October 2. 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> m.Z. Beide Streifen sind heute ausserordentlich kräftig und zeigen bei guter Luft sehr viele Details. Die äusseren Ränder sind sehr dunkel, fast schwarz zu nennen. Die äusseren Ränder sind wie gewöhnlich gerade; die innern vielfach ausgezackt. Es projeciren sich nämlich die dunkleren Parthieen des nördlichen Streifens auf einen als lichtkaffeebraun zu bezeichnenden



Hintergrund. Auf diesem erkennt man 6 nach Süden gerichtete Vorsprünge. Ausserdem ist der Streifen an beiden Enden der Länge nach gespalten.

Die beiden Enden des südlichen Streifens erscheinen etwas gegen Nord gebogen. Dies hängt, wie häufigere Beobachtung mich lehrten, mit der Anwesenheit des rothen Fleckens zusammen, der am Ostrande völlig sichtbar ist. Vom südlichen Streifen gehen ausserdem 7, beide Streifen verbindende Ausläufer aus. Die dadurch entstandenen Felder stellen sich als sehr helle Flecken dar.

Die Gestalt des rothen Fleckens scheint durchaus keine Veränderung zu erfahren; es umgibt ihn zunächst wieder die gewohnte Glorie, auf die dann der hofförmige Schatten folgt. Derselbe läuft keilförmig nach Westen aus.

Auf der nördlichen Halbkugel ist ebenfalls ein verwaschener Streifen sichtbar. Dieser wird im Osten breit und dunkel und fortwährend matter je weiter er nach Westen geht und verliert sich noch bevor er den Westrand erreicht.

Sowohl die graue Färbung der Pole, als auch die etwas ins röthliche übergehende Farbe des nördlichen Streifens sind nichts Ungewohntes.

Vergrößerung 220. Luft = 1.

October 5. 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> m.Z. Der Aequatorialstreifen zeigt heute eine ausserordentliche Form. Beide äussere Ränder sind sehr dunkel gefärbt; zwischen beiden zieht eine intensiv weisse, einer Perlenschnur ähnliche Zone hin. Es gehen nämlich von beiden Streifen dunkle, sich in der Mitte vereinigende Ausläufer aus, durch welche 8 helle zierliche Felder gebildet werden. Die Querbänder werden in der Mitte immer blasser und verwaschener, so dass die 3 östlichen schon kaum einander erreichen. Die Farbe des nördlichen Streifens kommt der des rothen Fleckens sehr nahe. Er erscheint nur viel dunkler, weil eine Menge brauner Streifen und Adern in ihm auftreten. Der rothe Flecken erscheint am Westrande umgeben von seiner Glorie und begleitet von dem verwaschenen breiten Schatten.

An der nördlichen Halbkugel ist ein schmaler Doppelstreifen und näher dem Aequator noch ein breiterer verwaschener Streifen zu erkennen. Die Pole erscheinen grau. Bemerkenswerth ist noch, dass der südliche Streifen unterhalb des rothen Fleckens wieder eine Depression zeigt.

Vergrößerung 208. L. = 2.

October 6. 9<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> m.Z. Der grosse Aequatorialstreifen ist ausnahmsweise heute weit weniger dunkel als gewöhnlich. Von einer röthlichen Färbung ist keine Spur. Es erscheint alles in sepia-brauner Färbung.

Der nördliche Streifen ist bedeutend breiter als der südliche. Bei beiden scheint auf einem helleren Untergrunde ein intensiver dunkler Streifen zu liegen. Der Zwischenraum zwischen beiden enthält helle weisse Felder, die ähnlich der gestrigen charakteristischen Bildung angeordnet sind; jedoch fliessen die Halbschatten der Streifen heute nur an 2 Stellen in einander. Der äussere Rand des nördlichen Streifens zeigt nur in der Mitte eine geringe Convexität. Der ganze Streifen ist in der Osthälfte doppelt. In der Nähe des Westrandes sogar vierfach. Der südliche Streifen ist beiderseits sehr unregelmässig begrenzt; er verbreitet sich an beiden Rändern der Planetenscheibe. Beide Streifen erreichen heute die Ränder der Scheibe vollständig.

Auf der nördlichen Halbkugel sind noch 3 schmale, sich ganz über die Scheibe erstreckende und daneben noch ein sehr schwacher Streifen erkennbar. Auf der südlichen Halbkugel ist ein grosser mit



qualmartigen Gebilden ausgefüllter Streifen, der die ganze Zone mittlerer südlicher jovigraphischer Breiten bedeckt. In der Mitte erscheint er dunkler, als an den Rändern der Scheibe; sein Gesamteindruck ähnelt sehr dem unserer Haufenwolken.

Die Pole erscheinen ganz stark grau gefärbt.

Vergrößerung 208. L. = 2.

October 7. 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> m. Z. Die Beobachtung konnte heute nur bei sehr ungünstiger Luft angestellt werden. Ich fand es für nothwendig den Reflector auf 7" abzublenzen, was, seit ich das Instrument besitze, noch nie geschehen ist. Die Streifen erscheinen sehr verwaschen; jedoch kann man die am 5. beobachtete perlenschnurartige Bildung auch heute deutlich wahrnehmen. Es sind 7 helle Punkte vorhanden. Die Streifen sind recht dunkel und der nördliche wieder etwas röthlich gefärbt.

Am Ostrande ist der rothe Flecken sichtbar; ihm geht westlich der bekannte, ihn hofförmig umgebende Halbschatten voraus. Die weisse Glorie des Fleckens ist gut erkennbar.

Auf der nördlichen Halbkugel sind 2 schmale Parallel-Streifen sichtbar. Die Pole erscheinen in verwaschener, grauer Hülle.

Vergrößerung 208. L. = 4.

October 9. 10<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> m. Z. Bei Anfang der Beobachtung war die Luft so rein, dass ich ein Bild von seltener Klarheit erhielt. Leider verschlechterte sie sich so schnell, dass ich später nur zeitweise mit 208 maliger Vergrößerung beobachten konnte.

Die Aequatorialstreifen sind sehr dunkel. Der nördliche ein wenig röthlich. Seiner ganzen Länge nach ist derselbe doppelt. Der obere schmalere ist nur an wenigen Stellen mit dem unteren Hauptstreifen verbunden. Von diesem nördlichen Doppelstreifen gehen 5, ihn mit dem südlichen Streifen verbindende Ausläufer aus. Die 4 westlichen haben eine schräge südwestliche Richtung; nur der nördliche verläuft dem Meridian parallel. Der Zwischenraum beider Streifen enthält eine Anzahl länglicher Felder. Die sie begrenzenden Parthien der Streifen sind nicht nur sehr verwaschen, sondern auch sehr zerrissen begrenzt.

Auf der südlichen Halbkugel erstreckt sich am Westrande fast über  $\frac{2}{3}$  der Scheibe ein breiter verwaschener Flecken, der namentlich in seinen östlichen Theilen sehr dunkel gefärbt ist. Es trennt ihn ein schmaler lichter Streifen von einem ähnlichen, die östliche Hälfte jener Zone ausfüllenden Flecken, der mit dem, dem rothen Flecken in der Regel vorangehenden, identisch zu sein scheint, weil letzterer weiter östlicher gerade hinter dem Rande zum Vorscheine kommt. Es trennt jene dunkle Zone eine helle Glorie gegen den rothen Flecken, welcher letzterer auch vom Planetenrande durch einen schmalen weissen Streifen geschieden ist. Die dem Ostrande zugekehrte Begrenzung des Fleckens erscheint, wie im vorigen Jahre, fein ausgezackt.

Auf der nördlichen Halbkugel ziehen sich 5 dem Aequator parallele Streifen hin. Der südlichste ist sehr dunkel; ihm folgen 3 schwache und schliesslich kommt als Saum der grauen Polarzone noch ein dunkler Streifen hinzu.

Die zur Beobachtung angewandten Oculare variirten je nach dem momentanen Wechsel der Luft. Theils kam das Steinheil'sche monocentrische Ocular von 154facher Vergrößerung, theils auch das Browning'sche achromatische von 208facher Vergrößerung zur Anwendung. L. = 2—3.

October 13. 10<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> m. Z. Die atmosphärischen Verhältnisse waren während der Beobachtung sehr ungünstig. Vorüberziehende Dünste erforderten häufig ein Unterbrechen der Arbeit.



Von den sehr dunklen Aequatorialstreifen ist der nördliche nach aussen zu etwas convex, während sein innerer Rand eine Anzahl wellenförmiger Erhebungen zeigt; der südliche ist einerseits ganz gerade, nach innen zu zeigt er aber 6 gegen den anderen Streifen gerichtete Ausläufer. Die 2 westlichsten derselben ziehen sich gegen Westen. Die 3 östlicheren entgegengesetzt gegen Osten. Der 6te endlich bildet nur einen qualmartigen rundlichen Flecken. Von diesem aus beginnend theilt sich der südliche Streifen; jedoch erreicht der so gebildete Ausläufer nicht völlig den Ostrand.

Auf der nördlichen Halbkugel ist nur ein, gegen die Planetenränder spitz auslaufender Streifen. Auf der südlichen zeigt sich eine breite dunkle Zone, wahrscheinlich das Gefolge des rothen Fleckens. Ihre dunkleren Parthieen liegen am Westrande. Die keilförmige östliche Parthie enthält die bekannten haufenwolkenähnlichen Gebilde. Westlich erstreckt sich dieser Gürtel ganz bis zum Planetenrande. Nahe am Ostrande liegt zwischen ihm und dem Aequatorialstreifen noch ein schwächerer, länglicher, wolkenartiger Flecken.

Die Pole bieten den gewohnten Anblick.

Vergrößerung 154—208. L. = 3—4.

October 14. 12<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> m. Z. Obwohl während der Beobachtung keine Wolken am Himmel sich zeigten, so war die Luft doch der Art mit Wasserdämpfen geschwängert, dass ein wirklich reines Bild des Planeten nicht zu erhalten war. Trotzdem zeigte die Schattirung der Oberfläche sehr viel schöne Details; von den beiden sehr dunkel gefärbten Aequatorialstreifen erschien der südliche in fast seiner ganzen Erstreckung gerade gleich breit und gleich dunkel. Der nördliche dagegen zeigte sich auf seiner dem Pole zugewandten Seite nicht gradlinig begrenzt, sondern hatte in der Nähe des Ostrandes einen freilich nur ziemlich stumpfen Vorsprung und war im übrigen Theile schwach concav gekrümmt. Auf seiner inneren Seite zeigten sich einzelne Vorsprünge, derer östlichster am intensivsten gefärbt war. Nur dieser kam dem südlichen Streifen ziemlich nahe, während zwischen den 3 andern und dem südlichen Streifen ein bedeutender Zwischenraum war. Nirgends zeigte der nördliche Streifen an seiner ganzen Innenseite scharfe Contouren, vielmehr war überall ein allmählicher Uebergang zu erkennen. Auf der südlichen Halbkugel zeigte sich nun weiter im Westen zunächst der rothe Flecken; hoförmig umgab denselben nach Osten zu eine breite, dunkle Zone, welche in der Nähe des Ostrandes immer schmäler wurde. Die dunkle Polarzone zeigte nichts besonders Auffallendes.

Auf der nördlichen Halbkugel zog parallel dem Aequatorstreifen noch ein schmaler, aber intensiv gefärbter Streifen hin; derselbe nahm an Breite von der Mitte nach beiden Seiten zu ab. Den Nordpol umgab eine breite graue Zone.

Vergrößerung 140 und im Momente guter Sichtbarkeit 252. L. = 3.

October 15. 9<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> m. Z. Auch heute wurde die Beobachtung durch ungünstige atmosphärische Verhältnisse vielfach beeinträchtigt. Sehr häufig war eine Unterbrechung der Arbeit erforderlich, weil vorüberziehende Dünste das Bild entstellten. Der Aequatorialstreifen war weniger dunkel als gewöhnlich. Am oberen Rande war der nördliche vielfach angezackt. Am unteren wellenförmig. Die dunkleren, am äusseren Rande liegenden Parthieen gehen nach innen zu allmählig in einen helleren Halbschatten über. Der südliche Streifen ist ganz ähnlich gebildet. Auf seiner Nordseite befinden sich aber 5 Ausläufer. Unter ihnen ist namentlich der 4te vom Westrande hervorzuheben. Dieser geht nämlich in schräger Richtung von SW. nach NO. vom südlichen Streifen zum nördlichen hinüber. Von den



übrigen rundlichen und verwaschenen Ausläufern unterscheidet er sich namentlich durch seine weit hellere Färbung.

Auf der nördlichen Halbkugel ziehen wieder parallel dem Aequator 3 schwache dunkle Streifen hin. Auf der südlichen befindet sich wieder die bekannte haufenwolkenartige Zone, die vom Ostrande zum Westrande ein wenig verjüngt verläuft. Die Hülle der Pole ist, namentlich beim Südpole stark grau.

Vergrößerung 208. L. = 3.

October 16. 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> m. Z. Die Zeichnung wurde unter sehr ungünstigen Verhältnissen am Merz'schen Refractor mit nur schwacher Vergrößerung verfertigt. Der Aequatorialstreifen war sehr kräftig und zeigte namentlich an 2 Stellen kräftige, beide Streifen verbindende Querbänder. Eine dritte solche Verbindung vermuthete ich weiter westlich, konnte ihre Anwesenheit bei der schlechten Luft aber nicht über jeden Zweifel erheben. Es erscheinen dadurch zwischen den beiden Streifen vier langgestreckte blendend weisse Felder, die an den Rändern allmählig in die dunklen Streifen übergehen. Die Streifen treten dem Jupiterrande sehr nahe; sie berühren ihn sogar an einigen wenigen Stellen. Auf der nördlichen Halbkugel befindet sich nur ein einzelner wellenförmiger schmaler Streifen. Auf der südlichen ist die bekannte haufenwolkenartige Zone. Dieselbe scheint aber viel schmaler zu sein, als dies gewöhnlich der Fall ist.

Das angewandte Ocular war ein Huygheus'sches von 140facher Vergrößerung. L. = 4.

October 24. 9<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> m. Z. Bei sehr günstigen Luftverhältnissen konnte heute ein sehr klares Bild Jupiters erhalten werden. Bei geringeren Vergrößerungen erschien der Aequatorialstreifen einfach, in der That aber erkannte man bei Anwendung schärferer Oculare 3, beide Streifen verbindende, nicht sehr intensive Schleier.

Der äussere Rand des nördlichen Streifens ist völlig gerade. Der innere aber sehr zerrissen. Etwas westlich von der Mitte erhebt sich auf ihn, fast wie ein Berg ein dunkler breiter Flecken, der fast bis zum südlichen Streifen hineinreicht. Gleich westlich von ihm erhebt sich ein ähnliches, aber etwas kleineres Gebilde, das sich namentlich durch das zerrissene Aussehn seiner südlichen Begrenzung auszeichnet. An seinem westlichen Ende erhebt sich ein matter Streifen, der ganz bis zur entgegengesetzten Seite der dunklen Zone hinübergeht. Der ganze Streifen macht den Eindruck, als ob auf einem helleren Untergrunde die dunkleren Parthieen aufgelagert seien. Die östliche Hälfte erscheint nur etwas wellenförmig gebogen und auf den so entstandenen beiden Erhebungen treten die beiden schon erwähnten schleierartigen Gebilde heraus.

Der südliche Aequatorialstreifen lässt an seiner äusseren Begrenzung eine geringe Convexität erkennen, deren höchste Spitze gerade unter dem rothen Flecken liegt, was den früheren Beobachtungen völlig widerspricht. Im übrigen ist dieser äussere Rand völlig gerade und zeigt nichts Ungewöhnliches. Der innere Rand dagegen ist sehr zerrissen, namentlich in seinen westlicheren Parthieen. Am östlichen Ende theilt er sich in zwei Arme, die bis zum Rande des Planeten hinausreichen.

Der rothe Flecken befindet sich fast in der Mitte der Scheibe. Er besitzt zunächst die helle Glorie, auf die dann ein ihn ganz umhüllender schwacher Halbschatten folgt. Die Felder zwischen den beiden Aequatorialstreifen erscheinen auffallend weiss.

Auf der nördlichen sichtbaren Halbkugel befinden sich 3 nach Norden zu immer schwächer werdende schmale Streifen. Von den Polarzonen ist namentlich die südliche dunkelgrau.

Vergrößerung 208 und später 590. L. = 1.



October 25. 9<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> M. Z. Die Aequatorialstreifen erscheinen sehr kräftig. Der äussere Rand des nördlichen Streifens ist völlig gerade, der innere dagegen ausserordentlich zerrissen, besonders tritt dieses im Osten hervor, wo sich mehrere isolirte Fleckchen von ihm losgetrennt haben. Er wird nach Süden zu sehr matt und verliert sich unmerklich in den hellen Zwischenraum. Der äussere Rand des südlichen Streifens ist ein ganz wenig wellenförmig, der innere ist aber noch weit zerrissener als bei dem nördlichen. Beide Streifen werden an 4 Stellen durch verwaschene Bänder miteinander vereinigt. Ausserdem sind aber im Osten noch 5 grosse und zahlreiche kleine Ausläufer des südlichen Streifens zu erkennen. Dieselben sind theils östlich, theils westlich geneigt, erreichen aber nirgends den nördlichen Streifen. Auch dieser südliche Streifen hat die dunkelsten Parthieen am Südrande.

Parallel dem Aequator ziehen sich über die nördliche Scheibe 2 ziemlich kräftige Streifen hin; auf der südlichen Halbkugel schwebt eine breite Zone verwaschener Gebilde.

Die Pole erscheinen ziemlich dunkelgrau.

Angewandte Vergrösserung 208. L. = 2.

October 28. 7<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> M. Z. Obwohl die Luftverhältnisse im allgemeinen viel zu wünschen übrig liessen, so gab es doch Augenblicke, in denen man recht viele Details wahrnehmen konnte. Der Aequatorialstreifen erschien sehr breit, aber nicht kräftig. Der nördliche war verhältnissmässig schmal und zeigte nur 3 qualmartige Vorsprünge in der Westhälfte neben einer leichten Erhebung in die Mitte. Während das Westende bis zum Planetenrande hinreichte, verlief sich das östliche in eine Spitze, noch bevor es den Rand erreichte. Der südliche Streifen zeigt eine sehr verwickelte Ausbildung. Der äussere Rand ist ganz gerade. Auf der Innenseite westlich von der Mitte erhebt sich ein breites liches Gebilde. Westlich hat es 3 Erhebungen, östlich verläuft es in einen sich parallel dem nördlichen Streifen hinziehenden Ausläufer. Dieser Ausläufer bildet so einen dunklen Streifen innerhalb der hellen Aequatorialzone; südlich ist er sehr zerrissen und ragt in ein helles weisses Feld hinein, das ihn vom südlichen Streifen trennt. Dieses helle Feld ragt noch weit in den südlichen Streifen hinein, so dass derselbe hier nur als ein sehr schmaler Streifen erscheint. An diesser schmalsten Stelle fehlt die den Streifen sonst begleitende hellere Penumbra.

Innerhalb des grossen westlichen Gebildes liegen 2 längliche weisse Streifen über einander. Auf der nördlichen Halbkugel erscheinen 2 verwaschene Streifen, auf der südlichen der bekannte Gürtel.

Die Pole sind stark grau gefärbt.

Vergrösserung 208. L. = 3.

November 6. 9<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> M. Z. Auch heute lassen sich auf dem Aequatorialstreifen sehr viele Details erkennen. Sein nördlicher und südlicher Rand ist sehr dunkel, gegen die Mitte aber werden beide verwaschener und nehmen eine röthlichbraune Färbung an. Die äusseren Ränder sind bei beiden ganz gerade, die inneren sehr zerrissen. An 3 Stellen sind beide durch Querstreifen verbunden, wodurch 4 helle weisse Felder erscheinen. Auf dem verwaschenen helleren Grunde erscheinen ausserdem noch eine grosse Anzahl feiner Punkte und schmaler Streifchen, die theilweise von helleren Zonen umgeben sind. Auf der nördlichen Halbkugel befinden sich 2 Streifchen, deren südlicherer im Westen doppelt ist. Der nördlichere aber ist in der Mitte nur sehr schwach.

In mittlerer südlicher Breite befindet sich die haufenwolkenartige Zone, die sich gleich breit und gleich dunkel über die ganze Scheibe hinzieht.



Von den Polen ist namentlich der südliche von breiter grauer Zone umgeben.

Vergrößerung 208. L. = 2.

November 11. 7<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> M.Z. Die Streifen erschienen heute in stark ausgeprägter röthlichbrauner Farbe. Die zwischen ihnen liegende Zone war durch Querbänder in 8 rundliche weisse Felder abgetrennt zwar so, dass die ganze Zone einer Perlenschnur glich.

Der nördliche Streifen ist seiner ganzen Länge nach gespalten; der Zwischenraum beider Parthieen war matt röthlichbraun. Die Querbänder haben eine ähnliche Färbung, sind aber sehr verwaschen.

Auf der nördlichen Halbkugel ist ein südlicher einfacher und ein nördlicherer doppelter Querstreifen sichtbar. Ueber die südliche Halbkugel zieht wieder die breite haufenwolkenartige Zone in gleicher Stärke vom Ostrande bis zum Westrande. Der südliche Rand dieser Zone ist ein wenig wellenförmig und zeigt einige qualmartige, gegen den Südpol gewandte Vorsprünge. Die graue Färbung ist namentlich an der Polarzone bemerkbar.

Vergrößerung 208. L. = 2.

November 16. 7<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> M.Z. Obwohl auch heute der Himmel fast fortwährend mit leichten Stratus-Wolken bedeckt war, so gelang es doch während einer kurzen Zeit, die ein klares Bild zu erhalten gestattete, eine Zeichnung anzufertigen. Freilich waren auch während dieser Zeit die atmosphärischen Verhältnisse derart ungünstig — es verursachte nämlich ein heftiger SW-Wind ein fortwährendes Zittern des Bildes — dass der Luftzustand nur mit 4 bezeichnet werden konnte.

Die Aequatorialstreifen zeigten heute ein höchst interessantes Aussehen. Der scheinbar untere, also wirklich nördlichere übertraf den andern sowohl an Breite, als auch besonders an Intensität der Färbung. Drei Stellen traten durch besondere Dunkelheit in demselben sofort hervor. Die eine lag in der Nähe des Ostrandes, die zweite etwas östlicher von der Mitte und die dritte noch näher dem Westrande. Ganz im Westen zeigte sich endlich ein von dem Streifen fast ganz getrennter dunkler Flecken. Auch der südliche Streifen war nicht überall gleich gestaltet. Schräg über dem eben erwähnten Flecken des breiteren Streifens zeigte auch er einen fast isolirten aber bedeutend weniger intensiv gefärbten Flecken. Weiter bildete er in der Nähe des NS.-Verticals einen dunklen Vorsprung. Ganz in der Nähe des Westrandes gingen beide Streifen fast in einander über. Die Verbindung wurde durch beiderseitige schwach gefärbte Erhebungen gebildet.

Die nördliche Halbkugel zeigte neben der grauen Polarzone noch einen schmalen, dem Aequator parallelen Streifen, derselbe war besonders auffallend in seiner östlichen Hälfte, die breit und dunkel erschien. —

Sehr interessant war auch ein zwischen dem Aequatorialstreifen und der dunklen südlichen Polarzone liegender Streifen. Während nämlich sein oberer Rand dem Aequator fast parallel lief, zeigte der untere 3 nach Norden gewandte Verlängerungen.

Vergrößerung 200. Luft = 4.

November 24. 6<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> M.Z. Beide Streifen erscheinen verwaschen und ausserdem ziemlich schmal. Die Farbe beider geht ein wenig in's röthliche über. Die äusseren sehr scharf begrenzten Ränder sind zugleich auch am intensivsten gefärbt. Die inneren Ränder sind sehr verwaschen und wellenförmig. Am nördlichen Streifen lassen sich 6 gegen Süden gerichtete Ausläufer erkennen, deren Färbung tief braun ist. Vier ganz ähnliche Gebilde befinden sich am südlichen Streifen. Von diesen



ist der östlichste der grösste; die beiden mittleren sind durch einen gebogenen verwaschenen Faden mit einander vereinigt, wodurch in der Mitte der Scheibe ein ovaler weisser Flecken entsteht.

Auf der nördlichen Halbkugel lagen 3 verwaschene schmale Streifen, deren dunkelster sich dem Aequator am nächsten befindet. Der schwächste erscheint als Grenze der grauen Polarzone.

Auf der südlichen Halbkugel befindet sich ein wahres Chaos dunklerer und hellerer Stellen. Die bekannte haufenwolkenartige Zone ist mit sehr schwachen dunklen Streifen durchsetzt. Nahe an ihrer südlichen Grenze befindet sich ein intensiv schwarzer Streifen, der sich vom Westrande fast bis zur Mitte der Scheibe erstreckt. Am Ostrand geht die Zone in den dunklen den rothen Flecken umgebenden Schatten über. Die graue Hülle des Südpols ist sehr dunkel. Benutzt wurde ein achromatisches Ocular mit 208facher Vergrösserung. Luft = 3.

November 26. 7<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> M. Z. Die äusseren Ränder beider Aequatorialstreifen erscheinen wie gewöhnlich ganz gerade. Sie tragen auch die dunkelste Schattirung. Die inneren Ränder sind aber bei beiden sehr unregelmässig gestaltet. Der nördliche Streifen wird nach Westen zu allmählig immer schmaler. In seinem Halbschatten läuft dann aber ihm parallel bis etwas über den dritten Theil der Scheibe hin ein dunkler Streifen, der im Osten fortwährend breiter wird und hier mit dem Hauptstreifen fast zusammenschmilzt; dort wo er endet kommt etwa unter einem Winkel von 10° aus dem südlichen Streifen ein sehr dunkler, aber schmaler Arm hervor, der zum andern Streifen hinübergeht. Vom nördlichen Streifen sondern sich ausserdem noch eine grosse Anzahl verwaschener Gebilde ab. Die 3 besonders hervorzuhebenden liegen ein wenig östlich von der Mitte, das vordere neigt sich westwärts, das mittlere steigt, sich in 3 Arme theilend, gerade auf, der östliche endlich biegt sich bald in einen parallel dem Streifen bis fast zum Ostrand verlaufenden, verwaschenen Streifen um. Am südlichen Streifen befindet sich im Osten zunächst eine der soeben beschriebenen ganz ähnliche Bildung. Weiter westlich schliessen sich ihr 4 andere an. Der vorderste derselben spaltet sich in 2 östlich und westlich geneigte Arme; ebenso ist der zweite gebildet. Die beiden weiter östlich liegenden sind dagegen ganz regelmässig gestaltet.

Die nördliche Halbkugel zeigt nahe dem Aequator einen ausnahmsweise breiten, verwaschenen Streifen. Derselbe beginnt im Osten schmal und wird nach Westen zu immer breiter. Ausserdem befindet sich noch an der Grenze der grauen Polarzone ein verwaschener Streifen.

Auf der südlichen Halbkugel befindet sich die bekannte haufenwolkenartige Zone. An ihrem Südrande ein verwaschener schwacher Streifen.

Vergrösserung 208. Luft = 2.

November 26. 10<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> M. Z. Die Beobachtung des rothen Fleckens veranlasste eine nochmalige Zeichnung des Planeten. Auf dieser zeigen sich aber ganz andere Gebilde als auf der vorigen.

Der nördliche Streifen ist sehr breit. Seine Färbung etwas röthlich. Die dunkleren Parthieen, die oberhalb der verwaschenen zu liegen scheinen, besitzen 3 südliche Ausläufer. Der westlichste derselben ist sehr breit und läuft in eine westwärts gerichtete Spitze aus. Der mittlere erhebt sich wellenförmig, etwas östlich von der Mitte. Von seinem höchsten Punkte geht ein schmaler, sehr dunkler, dem Hauptstreifen parallel fast bis zum Westrande verlaufender Streifen aus. Die östliche Erhebung zeigt nichts Ungewöhnliches. Der südliche Streifen ist sehr schmal und wenig intensiv. Der südliche Rand zeigt nur im Westen eine kleine Erhebung. Der innere dagegen besitzt 9 sehr zerfranzte Ausläufer; mit Ausnahme des westlichsten auch westlich verlaufenden, sind sie sämmtlich nach Osten



geneigt. Auf der nördlichen Halbkugel ist der vorhin bemerkte breite, verwaschene Streifen immer noch da. Jetzt aber reicht er ganz bis zum Ostrande hinan, wo er wie früher am schmalsten ist. Der zweite Streifen ist ebenfalls noch sichtbar. Auf der südlichen Halbkugel ist der, wie gewöhnlich mit weisser Glorie umgebene rothe Flecken in der Nähe des Ostrandes sichtbar. Ihm symmetrisch liegt am Westrande ein grauer verwaschener ovaler Flecken, unterhalb dessen der schwarze Schatten des 3ten Trabanten sich befindet. Weiter südlich zieht über die ganze Scheibe ein verwaschener, schmaler Streifen hin.

Die Pole zeigen sich in ihrer grauen Hülle.

Vergrösserung 208. Luft = 3—4.

November 28. 6<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> M. Z. Die ungünstige Luft verhinderte es leider, den Planeten so genau zu beobachten, als es bei der seltsamen Gestaltung seiner Oberfläche wünschenswerth gewesen wäre.

Die dunklen Säume sind nicht sehr breit; die Penumbren aber laufen an 3 Stellen in einander. Der nördliche Streifen verläuft auf der Aussenseite völlig gerade, auf der inneren aber stark wellenförmig. Er zeigt 2 schwächere und 3 stärkere Erhebungen nebst zahlreichen, den Ausbuchtungen des Hauptstreifens parallel verlaufende Fasern. Ganz ähnlich ist der südliche Streifen gebildet. Auch er besitzt 5 analog angeordnete Erhebungen, deren beide östliche streifenförmig verlaufen. Auch dieser Streifen zeigt innerhalb seines Halbschattens sehr viele dunkle Fasern. Durch die schon hervorgehobene Anordnung der Erhebung entstehen in dem Streifen 3 rundliche helle Felder.

Das bei weitem interessanteste Gebilde ist aber der schon am 26. beobachtete intensive Streifen der nördlichen Halbkugel. Derselbe ist ganz intensiv braun, nach Norden zu ganz gerade begrenzt, im Süden aber in seiner ganzen östlichen Hälfte sehr ausgezackt. Der ganze Streifen hat seiner Form nach sehr viel Aehnlichkeit mit, bei schwacher Vergrösserung beobachteten Sonnenprotuberanzen. Im Westen endet er überdiess in 2 Spitzen; der ganzen Länge nach wird er von einer hellen Region begrenzt. Ausser ihm ist noch ein dunkler Streifen an der Grenze der grauen Polarzone vorhanden. Derselbe ist im Osten etwas dem Pole zu gebogen, bricht in der Mitte ab und geht weiter westlich als Doppelstreifen fort. Zwischen diesen beiden Streifen der nördlichen Zone liegt eine der Polarregion ähnliche graue Zone. Auf der südlichen Halbkugel zeigt sich der bekannte Gürtel haufenwolkenartiger Gebilde. Derselbe ist aber im Westen von einer Anzahl dunkler Streifen überlagert.

Vergrösserung 208. Luft = 3.

November 28. 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> M. Z. Herr Assistent E. Weiss versuchte die Anfertigung einer Zeichnung am kleinen 3" Refractor. Auf derselben erscheinen die Streifen bedeutend breiter als vorhin, eine Thatsache, von deren Realität ich mich bei späterer Vergleichung mittelst des 6" Refractors selbst überzeugte. Am nördlichen Streifen zeigen sich 5 Erhöhungen, deren westlichste eigentlich einen ganz abgesonderten Theil bildet. Diese, wie auch die in der Mitte der Scheibe befindliche ist ostwärts geneigt. Der südliche Streifen zeigt nach innen zu 6 Ausbuchtungen, deren beide mittlere gegen einander geneigt sind und eine helle weisse Region zu umfassen scheinen. Ausser ihnen kann man zwischen beiden Streifen noch eine grosse Anzahl verworrener Gebilde unterscheiden.

Auf der nördlichen Halbkugel befinden sich noch die beiden Streifen. Die ausgezackte Parthie ist schon durch die Axendrehung verschwunden. (Wohl würde am 3" die Bildung gar nicht wahrgenommen worden sein; ich erkannte ihr Nichtvorhandensein aber am 6".)



Auf der südlichen Halbkugel steht in der Nähe des Ostrandes der dem rothen Flecken vorangehende Schatten. Derselbe verläuft zugespitzt bis zur Mitte der Scheibe. Am Ostrande ist er ein wenig ausgezackt und diese Zacken erscheinen hell.

In etwas geringeren Breiten liegt am Westrande ein ähnlicher, nur schwächerer verwaschener Flecken. Die Pole erscheinen sehr grau. Das benutzte Steinheil'sche Ocular vergrösserte in Verbindung mit einer achromatischen Barlow-Linse von Browning 120mal. Luft = 2.

December 3. 6<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> M.Z. Auch heute wurde die Beobachtung durch vorüberziehende Dünste leider stark beeinträchtigt. Die Aequatorialstreifen sind sehr breit, aber verwaschen. Der nördliche besitzt westlich von der Mitte eine starke Erhebung, von welcher ein dunkler nach Westen verlaufender Parallelstreifen ausgeht. Ueber diesem schwebt noch ein kleinerer, ähnlicher Streifen. Im Osten zeigt sich noch eine ähnliche Erhebung, die ebenfalls westwärts geneigt ist. Der viel schmälere südlichere Streifen besitzt 4 Erhöhungen, deren mittlere fast bis zum anderen Streifen hinübergeht. Der südlichere der Parallel-Streifen der nördlichen Halbkugel erscheint sehr kräftig, aber stark zerrissen. Im NW.-Quadranten sondern sich von ihm zwei dunkle qualmartige Erhöhungen ab. Ganz im Westen erscheint er gespalten. Weiter nördlich liegt eine schwach schattirte Zone haufenwolkenartiger Gebilde, und ausserdem 2 schmale Streifen. Auch auf der südlichen Halbkugel zeigt sich die der soeben erwähnten, ganz gleich gebildete Zone.

Vergrösserung 208. Luft = 4.

December 12. 5<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> M.Z. Ein durch starken Westwind hervorgerufenes, ununterbrochenes Zittern des Bildes, und ausserdem fortwährend vorüberziehende Dünste verhinderten eine gute Beobachtung. Die Aequatorialstreifen waren sehr kräftig, namentlich der nördliche. Der äussere Rand derselben ist ziemlich uneben, der innere einfach wellenförmig. Der südliche Streifen bietet einen sehr merkwürdigen Anblick dar. Er erscheint in Gestalt dreier starker, nur durch dünne Bänder mit einander verbundener Anschwellungen. Die westlichste derselben geht ganz bis zum anderen Streifen hinüber. Die Zone zwischen beiden Streifen erscheint sehr hell.

Auf der nördlichen Halbkugel sind 3 Streifen vorhanden; der dem Aequator am nächsten liegende ist überall ziemlich gleich breit, beiderseits ausgezackt, aber nicht sehr dunkel. Auf der südlichen Halbkugel steht fast in der Mitte der Scheibe der rothe Flecken. Westlich, wie auch östlich begrenzen ihn hof förmig umgebende Halbschatten; namentlich der östliche ist sehr dunkel und steht fast in Berührung mit dem Aequatorialstreifen. Die Pole erscheinen stark grau gefärbt, besonders der Südpol. Zur Zeichnung wurde ein Kellner'sches Ocular von 154 facher und ein achromatisches von 186 facher Vergrösserung angewandt. Luft = 4.

December 16. 5<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> M.Z. Auch heute waren die äusseren Verhältnisse äusserst ungünstig. Kaum war es möglich, das Bild scharf einzustellen.

Die Aequatorialbanden erschienen breit und etwas röthlich. Beide äusseren Ränder zogen sich ganz gerade quer über die ganze Scheibe hin. Der nördliche zeigte 3 Erhebungen, deren mittlere ihn mit dem südlichen Streifen verband. Die östliche neigt sich gegen Osten. Am südlichen Streifen zeigt sich im Westen nur eine einzige gegen Westen umgebogene Erhebung. Auf der nördlichen Halbkugel erscheint zunächst der interessante Querstreifen, der trotz der dunstigen Luft, ein sehr interessantes Aussehen bietet. Der Nordrand lässt sich nur in den besten Momenten als schwach ausgezackt erkennen. Um so bedeutender sind aber die Erhebungen der Südseite. Der nördlichere Streifen ist ganz



verwaschen und sehr matt. Auf der südlichen Halbkugel ist nur ein sehr verwaschener qualmartiger Streifen sichtbar, der in der Nähe der Ränder an Breite fortwährend abnimmt. Ueber ihn tritt gerade der 3te Trabant auf die Scheibe; beide Pole erscheinen kräftig grau gefärbt.

Vergrößerung 154. Luft = 4.

December 20. 11<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> M.Z. Bei schon ziemlich tiefem Stande des Gestirns wurde heute eine Zeichnung des Jupiters vom Observator Dr. Kobold am Refractor verfertigt. Im allgemeinen zeigt sich nur wenig Interessantes. Während etwa um 8<sup>h</sup> sich der schon häufiger beobachtete, breite Streifen in der Mitte der nördlichen Hälfte der Scheibe sehr schön darstellte, war von demselben jetzt nur noch ganz im Westen ein wenig zu sehen. Der grössere östliche Theil des bezeichneten Streifen zeigte weder Ungleichheiten der Form, noch war er sehr intensiv gefärbt. Auch die beiden Aequatorialstreifen verriethen nichts Ungewöhnliches, wenigstens in der Ausbildung. Dagegen erhielt der Gesamteindruck dadurch etwas Ungewohntes, dass der nördliche Streifen sehr breit und namentlich in der östlichen Hälfte recht intensiv gefärbt war, während der südliche Streifen sehr schmal und licht war. Nur ganz im Osten war er breiter und dunkler.

Auf der südlichen Halbkugel, fast in der Mitte der Scheibe stand der rothe Flecken, dessen Farbe heute weit heller als früher erschien. Vielleicht trug aber der tiefe Stand Jupiters hierzu sehr viel bei. Der östliche Theil der Süd Hälfte der Scheibe war bis zum Rande dunkel. Es ging diese Zone fast unmittelbar in die Aequatorialstreifen über.

Beide Pole waren grau gefärbt.

Vergrößerung 120. Luft = 3.

December 22. 6<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> mittl. Wiener Z. Die Beobachtung wurde in der astronomisch mechanischen Werkstätte des Optikers K. Fritsch in Wien ausgeführt. Das benutzte Instrument war ein für den Professor der technischen Wiener Hochschule, Herrn Kolbe angefertigtes ausgezeichnetes 4" Brachy-Telescop. Die Lichtstärke, wie auch die Definition der Bilder ist für die Grösse des Instrumentes wahrhaft überraschend. Die Aequatorialstreifen stellten sich ziemlich dunkel dar, der Halbschatten ging ein wenig in's röthliche über. Der äussere Rand des nördlichen Streifens zeigt durchaus keine Unebenheiten. Der innere dagegen ist sehr zerrissen. Nahe am Ostrande liegt etwas oberhalb des Streifens eine dunkle Erhebung; weiter westlich folgt ein qualmartiges, ganz vom Hauptstreifen freies Gebilde. Dann folgen bis zur Mitte 2 grössere Erhebungen. Der übrige westliche Theil ist breit und verwaschen, aber einfach. Der südliche Streifen ist am äusseren Rande ganz geradlinig begrenzt, während auch seine Innenseite sich sehr zerrissen darstellt. In der Mitte wird er plötzlich ganz schmal und bildet hier ein von dunklen Rändern ganz eingefasstes helles Feld. Oestlich von diesem liegt eine westwärts geneigte Erhebung und weiter östlich ein schmaler dem Hauptstreifen parallel verlaufender Arm. Westwärts von dem hellen Felde zieht sich parallel dem Hauptstreifen ebenfalls ein sehr intensiver, in der Mitte stellenweise unterbrochener Streifen hin.

Der interessante Streifen der nördlichen Halbkugel zieht auch heute sofort die Aufmerksamkeit auf sich. Am Ostrande ist derselbe sehr intensiv gefärbt und stark zerklüftet. Weiter westlich wird er immer matter und verläuft von der Mitte an ganz gerade über die Scheibe hin. Neben ihm befindet sich auf der nördlichen Halbkugel noch ein matter schmaler Streifen.



Auf der südlichen Halbkugel liegt zunächst eine nach Westen immer schmaler werdende Zone, deren Nordgrenze dem Aequator parallel verläuft.

Beide Pole erscheinen stark grau gefärbt. Es wurden zwei Huyghens'sche Oculare von 150- und 250 facher Vergrößerung benutzt. Luft = 1.

December 26. 5<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> M. Z. Die klare und schöne Luft erlaubte eine sehr gute Zeichnung anzufertigen.

Die breiten Aequatorialstreifen sind sehr intensiv, ein wenig röthlich gefärbt. Am äusseren Rande sind beide ganz gerade, am inneren wellenförmig, fast ganz gleich ausgebildet. Der nördliche bietet 6 verwaschene, sowie Penumbra bildende Erhebungen. Am südlichen sind ebenfalls 6—7 solcher Auswüchse vorhanden. Nirgends kommen aber diese Erhebungen in gegenseitige Berührung. Die dunkelste Stelle des südlichen Streifens liegt ganz in der östlichen Hälfte. Oberhalb derselben befindet sich der rothe Flecken. Er hat wieder die helle Farbe, die Herr Dr. Kobold am 20. wahrnahm. Dieselbe scheint also nicht durch die tiefe Stellung des Gestirnes herbeigeführt zu sein. Dem rothen Flecken geht ein sehr schmaler Schatten voraus, der mit ihm hart in Berührung steht.

Eine sehr interessante Erscheinung bietet die nördliche Zone. Der dort beobachtete zerrissene dunkle Streifen hat sich zu einer die Breite der Aequatorialstreifen erreichenden Zone entfaltet. Er bietet ein blasses Aussehen dar. Sein nördlicher Rand ist viel matter und verwaschener als der südliche. An diesem letzteren, der sich durch sein zerrissenes Aussehen auszeichnet, erblickt man etwas westlich von der Mitte einen dunklen Flecken, der bei schwacher Vergrößerung dem Schatten eines Trabanten sehr ähnlich sieht. Schon bei 208 facher Vergrößerung erkennt man ihn, aber leicht als dunkle Wolke.

Die graue Färbung der Pole lagert freilich weniger intensiv über der ganzen Scheibe.

Vergrößerung 208 und 590. Luft = 1—2.

December 28. 8<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> M. Z. Nur bei sehr ungünstigen Verhältnissen konnte heute eine Zeichnung erhalten werden. Vorüberziehende Dünste verhinderten die Beobachtung irgend welcher Details. Der nördlichere der beiden Aequatorialstreifen ist ungemein kräftig und breit; in geringerem Maasse gilt das Gleiche auch von dem südlichen. Man erkennt nur mit Mühe die hellere Penumbra derselben. Die nördliche Halbkugel hat genau das gleiche Aussehen wie am 26.; nur fehlt der dunkle Flecken. Auf der südlichen Halbkugel steht etwa in der Mitte der rothe, heute enorm schmal erscheinende, an beiden Enden zugespitzte Flecken. Er erscheint innerhalb einer matten schmalen Zone.

Von den Polen erscheint namentlich der südliche stark grau gefärbt.

Vergrößerung 154. Luft = 4.

December 31. 9<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> M. Z. Starke Dünste und tiefer Stand des Planeten liessen nur ein ganz ungenügendes Bild erhalten.

Der nördliche, viel breitere Aequatorialstreifen erscheint stark röthlich gefärbt. Ein starker sepiabrauner Streifen überlagert eine hellere Zone. Der südliche Streifen bietet durchaus nicht etwas Ungewöhnliches. Der schon verschiedentlich beobachtete Streifen auf der nördlichen Halbkugel verläuft keilförmig vom Ostrande bis hinüber zum Westrande, er ist ganz mit feinen haufenwolkenartigen Gebilden angefüllt. Auf der südlichen Halbkugel erscheint im Osten der dem rothen Flecken stets vorangehende dunkle Schatten. Er erstreckt sich keilförmig bis fast zur Mitte der Scheibe. Beide Pole liegen in grauer Hülle. Vergrößerung 208 und 308. Luft = 3.



## Beobachtung der Venus.

1880. December 26. 5<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> M.Z. Ganz zufällig richtete ich das Fernrohr auf die Venus, um für eine spätere spectroscopische Beobachtung des Cometen Pechüle die Einstellung der Micrometer-schraube am hellen Spectrum der Venus zu controlliren.

Die Luft war ausserordentlich klar und sehr ruhig. Ich war deshalb im Stande eine starke Vergrösserung zu gebrauchen; die Ränder des Planeten erschienen ausserordentlich scharf; Venus war etwas mehr als halb erleuchtet; die Lichtgrenze ist aber durchaus kein Bogen, sie zeigt vielmehr 4 Erhebungen, unter welchen die zweite von Nord gezählt die höchste und grösste ist. Ausserdem erscheint mir sehr wichtig von den beobachteten dunklen Flecken einige Worte zu reden, welche ausser mir noch der Observator Herr Dr. Kobold gesehen hat.

Ein länglicher verwaschener matter aber breiter Streifen zieht sich von Süd nach Nord, ziemlich in der Mitte der Phase hindurch; er ist am Südende etwas östlich geneigt, wird daselbst immer schmaler und matter, bis er sich in eine stumpfe Spitze verliert. Das nördliche Ende ist einem zweiarmigen Anker ähnlich, dessen westlicher Arm parallel mit dem Planetenrande fortläuft, wo hingegen der viel kürzere östlich sich bald nach Süden biegt und sich verliert. Der westliche längere Arm zertheilt sich am Ende in 2 Theile; der eine derselben neigt sich dem Planetenrande zu, wogegen der andere viel breiter erscheint, mehr gegen die Mitte zu gerichtet. Zwischen dem langen Arme, also dem Hauptarm des Ankers und der Lichtgrenze befindet sich so ziemlich in der Mitte des Bildes ein matter Streifen, welcher der Lichtgrenze parallel läuft und durch eine helle weisse Region vom langen Arme des Hauptstreifen getrennt wird.

Westlich vom Hauptstreifen im SW.-Quadranten der Planetenscheibe ist noch ein gekrümmter, ziemlich dunkler Streifen, dessen convexe Seite dem Planetenrande zugekehrt ist, jedoch einen viel kleineren Krümmungsradius als dieser besitzt.

Der Nordpol ist grau gefärbt, und diese graue Färbung geht ein wenig dem NW.-Rande als äusserst zarter blasser Streifen entlang. Später scheint er sich mit dem westlichen Arme des Hauptstreifens zu vereinigen. —

Der Südpol und auch der untere Theil des Südwestrandes sind ebenfalls grau gefärbt; doch ist dies weniger auffallend als beim Nordpole.

Der Westrand des Planeten, also die ganze mittlere Zone erscheint hell weiss. Dieses Weiss verliert sich in die Streifen, welche von den Polen herunter kommen. Ausserdem ist die grösste Erhöhung an der Lichtgrenze intensiv weiss. Auch die zwischen dem convexen Rande des Doppelarmes und dem Nordpole enthaltene Zone erscheint ziemlich hell.

Ich muss gestehen, dass ich mit grossen Instrumenten wenig nach der Venus schaute, jedoch bin ich in den wenigen Fällen, wo ich es that nie auf Flecken auf der Venus, die mir sicher nicht entgangen wären, aufmerksam geworden.

von Konkoly.



# Beobachtungen der Sonne.

## Sonnenflecken-Beobachtungen im Jahre 1880.

Januar 4. 10<sup>h</sup> 4<sup>m</sup>. In der Nähe des Ostrandes befindet sich ein Flecken mit scharf markiertem Kerne. Ihm folgt eine anfangs weit hellere Fackel. Unter ihm stehen noch 2 weitere ähnlich gebildete kleinere Flecken, umgeben von matten Fackeln. Eine weitere Fackelgruppe zeigt sich am SW.-Rande.

Januar 6. 10<sup>h</sup> 51<sup>m</sup>. Es befinden sich im NO.-Quadranten 3 wohl ausgebildete Flecken. Der erste derselben besitzt einen dreifachen, der zweite einen doppelten Kern, beide sind von prächtiger Penumbra umgeben; auch der im SW.-Quadranten sich zeigende Flecken besteht aus 2 in der Richtung von NW. nach SO. stark verlängerten Kernen. Ausserdem befinden sich in der Nähe der Flecken noch undeutliche nebelartige Gebilde.

Januar 7. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Der gestern beobachtete grösste Flecken im NO.-Quadranten hat sich heute in so weit geändert, als die 3 Kerne in einen einzigen verschmolzen sind. An Ausdehnung hat er bedeutend zugenommen. Ihm folgt heute eine Gruppe von 10 Flecken, deren erster die andern an Ausdehnung bedeutend überwiegt. Ganz im Westen befindet sich ein einzelner nur kleiner Flecken, im SO.-Quadranten ausserdem ein grösserer und ihm folgend ein kleiner Flecken.

Januar 8. 11<sup>h</sup> 57<sup>m</sup>. Der westlichste Flecken der nördlichen Gruppe ist fast ganz verschwunden. Die ihm folgende Gruppe zieht sich scheinbar in 2 an den äussersten Enden gelegene Centra zusammen. Der am meisten vorangehende zeichnet sich durch eine wohl ausgebildete Penumbra aus. Im SW.-Quadranten zeigen sich heute vier dicht aufeinander folgende matte Flecken. Ausserdem brachte die Rotation am NO.-Rande einen zwar nur kleinen, aber von intensiver Fackel umgebenen Flecken zum Vorschein.

Januar 9. 2<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Die Beobachtung war nur durch einen Wolkenschleier hindurch möglich. Es konnte nur soviel festgestellt werden, dass die grosse Gruppe auf der Nordhälfte der Scheibe sich seit gestern kaum geändert hat. Dagegen zeigte sich in der Nähe des am NO.-Rande beobachteten Fleckens heute noch ein zweiter kleinerer.

Januar 10. 3<sup>h</sup> 14<sup>m</sup>. Die Südhälfte der Sonnenscheibe zeigte sich fleckenfrei. Die Gruppe im NW.-Quadranten besteht aus einem grossen Doppelflecken und 2 ihm folgenden Nebelchen. Die Gruppe im NO.-Quadranten besteht aus 4 dicht neben einander stehenden ganz gleichmässig ausgebildeten Fleckchen.



Januar 12. 3<sup>h</sup> 36<sup>m</sup>. Durch Wolken hindurch erkannte man von der grossen Gruppe des NW.-Quadranten nur noch den vorangehenden Hauptflecken, dessen beide Kerne durch die schiefe Projection dicht neben einander gelagert erscheinen. Die 2te Gruppe auf der nördlichen Sonnenhälfte zeigt sich fast unverändert. Die gestern nicht sichtbare Gruppe im SW. ist heute wieder sichtbar. Es geht ein doppelter Flecken voran; ihm folgen 2 kleinere.

Januar 14. 12<sup>h</sup> 23<sup>m</sup>. Bei klarem Himmel liessen sich heute sehr viele Details in den Gruppen unterscheiden. Ganz am Westrande zeigt sich nur noch eine schwache Spur der einen Gruppe der nördlichen Hälfte. In der Nähe leuchtet aber eine ausgedehnte Fackel. Die 2te, hoch im Norden stehende Gruppe ist gänzlich ungeändert geblieben. Die westlichste, schon gestern beobachtete Gruppe der Südhälfte zeigt eine sehr schöne Ausbildung. Ihre beiden Centra bestehen aus je 2 Kernen, umgeben von Penumbra und Fackeln. Die Kerne des vorangehenden Fleckens zeigen eine parallel dem Sonnenrande verlängerte Form, wohingegen die Kerne des 2ten Fleckens rundlich sind. Neu entstanden ist westlich vom Mittelpunkte der Sonne eine aus 2 grösseren und einer Anzahl kleinerer noch ganz unentwickelter Flecken bestehende Gruppe.

Januar 15. 3<sup>h</sup> 12<sup>m</sup>. Auf der Nordhälfte der Sonnenscheibe befindet sich nur noch ein einzelner Flecken der nördlichsten Gruppe, welchen eine matte, aber ausgedehnte Fackel einhüllt. Die Vordergruppe des SW.-Quadranten befindet sich schon ganz in der Nähe des Randes, so dass Einzelheiten in ihr nicht zu erkennen waren. Die gestern entstandene Gruppe bietet trotz der schlechten Luftbeschaffenheit einen recht interessanten Anblick. Nur in der Mitte zeigt sich ein scharf ausgebildeter, Doppelkern und Penumbra zeigender Flecken. Rund um ihn herum liegen schwächere nebelhafte Gebilde. Der ganzen Gruppe geht ein in der Richtung von Nord nach Süd ausgedehntes Gebilde voran. Im Ganzen wurden von der Gruppe 9 Flecken chronographisch verzeichnet.

Januar 16. 11<sup>h</sup> 34<sup>m</sup>. Bis auf eine an der Stelle der einen Fleckengruppe sich befindende matte Fackel ist die Nordhälfte der Scheibe ganz rein. Die am 14. zuerst beobachtete Gruppe im SW.-Quadranten zeigt noch in der Mitte den Hauptflecken, der wie gestern einen doppelten Kern besitzt. Ganz in seiner Nähe sind westlich 3, östlich 2 kleine Flecken. Nördlich von ihm, aber auch ganz nahe liegt ein scharf markirter Doppelflecken. Voran geht ihm ein kleinerer, vier punktförmige Kerne zeigender Flecken. Am NS.-Vertical der Sonne zeigen sich heute 2 neu entstandene, dem Aequator parallel liegende Fleckchen.

Januar 19. 12<sup>h</sup> 9<sup>m</sup>. Die am 16. zuerst beobachtete Fleckengruppe steht heute etwa in der Mitte des SW.-Quadranten. Sie besteht aus 2 grösseren und 2 kleineren Fleckchen. Ganz in der Nähe des Westrandes zeigt sich ein einzelner länglicher Flecken, wahrscheinlich die letzte Spur der dort verschwundenen grossen Gruppe.

Januar 20. 11<sup>h</sup> 8<sup>m</sup>. Von der Gruppe im SW.-Quadranten sind heute nur noch die beiden grösseren Flecken zu sehen. Rings um dieselbe leuchtet eine matte Fackel. Auch in der Nähe des Westrandes zeigt sich eine intensive scharf begrenzte Fackel.

Januar 22. 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Bis auf die Fackel auf der Westseite der Sonne zeigt sich dieselbe ganz rein.

Januar 23. 10<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Die Sonne ist vollkommen flecken- und fackelfrei.

Januar 24. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Bei dunstiger Luft zeigt sich nur eine intensive ausgedehnte Fackelgruppe in der Nähe des NO.-Randes.



Januar 25. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. In der gestern verzeichneten Fackelgruppe zeigen sich heute vier sehr kleine Pünktchen, deren Position aber nicht zu bestimmen war.

Januar 26. 0<sup>h</sup> 28<sup>m</sup>. Es wurden heute von den gestern beobachteten Fleckchen nur 2 bemerkt und ihrer Lage nach auch bestimmt. Die sie umgebende Fackel ist verschwunden; wohingegen sich in der Nähe des SO.-Randes eine neue gebildet hat. Uebrigens war das Sonnenbild nur sehr unklar.

Januar 27. 10<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Trotz sehr reiner Luft zeigten sich die gestern beobachteten Flecken wieder so schwach, dass eine Positionsbestimmung nicht ausgeführt werden konnte.

Januar 29. 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Während auf der Nordhälfte der Scheibe keine Flecken mehr zu sehen sind, hat sich im Südwesten eine aus 3 Punkten bestehende Gruppe gebildet. Eine Positionsbestimmung war aber nicht auszuführen.

Januar 30. 11<sup>h</sup> 46<sup>m</sup>. In Folge der Rotation sind auf der Nordhälfte der Scheibe 2 Fleckengruppen zum Vorschein gekommen, obwohl noch ganz am Rande stehend, zeigen sie doch schon je einen grossen und wohl ausgebildeten Hauptfleck. In der nördlichsten Gruppe geht demselben noch ein kleinerer voran.

Januar 31. 10<sup>h</sup> 38<sup>m</sup>. Der Hauptfleck der nördlichen Gruppe zeigt heute 3, in gerader Linie von Nord nach Süd stehende getrennte Kerne. Ihn umgibt eine Penumbra, welche im Süden derart zusammengefügt ist, dass der grosse Fleck wie aus zweien bestehend erscheint. Oestlich und westlich von diesem Hauptfleck steht noch je ein formloser nebelartiger Fleck. Die südliche Gruppe besteht nur aus einem einzelnen wohl ausgebildeten Fleck, dem eine ausgedehnte intensive Fackel folgt.

Februar 1. 10<sup>h</sup> 27<sup>m</sup>. In der nördlichen Gruppe ist die Trennung des Hauptflecks bis heute verwirklicht. Beide Hälften berühren sich nur mit ihrer Penumbra. Der Kern der nördlichen Hälfte ist dreifach, der der südlichen doppelt. Die einzelnen Kerne zeigen nichts Besonderes. Voran geht der gestern verzeichnete einzelne Fleck; es folgt heute aber ein doppelter. In der südlichen Gruppe hat sich seit gestern nichts geändert.

Februar 2. 10<sup>h</sup> 42<sup>m</sup>. Während die kleineren Flecken der nördlichen Gruppe keine Aenderung erlitten haben, ist der Hauptfleck heute völlig getheilt. Beide Theile besitzen einen runden scharf markirten Kern. In der Penumbra des oberen liegt noch vom Hauptfleck völlig getrennt ein einzelner Fleck. Die südliche Gruppe zeigt keinerlei Veränderung.

Februar 3. 11<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>. Auch heute ist die südliche Gruppe ganz un geändert. Die nördliche Gruppe besteht heute aus 4 Flecken. Es hat sich nämlich vom oberen grossen Fleck der kleinere völlig getrennt und es geht nach wie vor der ganzen Gruppe ein einzelnes formloses Fleckchen voran.

Es folgt ausserdem ein nebelhaftes Gebilde, in welchem sich mit Mühe vier Fleckchen erkennen liessen. Ganz am NO.-Rande ist ein einzelner Fleck zum Vorschein gekommen.

Februar 8. 2<sup>h</sup> 21<sup>m</sup>. Die bis zum 3. beobachtete grössere Gruppe der Nordhälfte, die sich heute schon in der Nähe des Westrandes befindet, zeigt nur 2 Flecken; es umgibt dieselbe eine matte, sich weit hin erstreckende Fackel. Südlich von ihr, fast symmetrisch zum Sonnenäquator, steht wieder der einzelne, schon früher beobachtete Fleck. In der Mitte der Nordhälfte befindet sich eine weitere Gruppe, bestehend aus einem grossen Fleck mit in die Länge gezogenem Kern und gut begrenzter Penumbra, und 2 ihm folgenden nebelhaften Gebilden. Endlich zeigen sich südlich vorangehend noch zwei dunkle Fleckchen. Sämmtliche Flecken zeigen ein verwaschenes Aussehen.



Februar 10. 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Die beiden vorangehenden Gruppen sind schon ganz in der Nähe des Westrandes. Von der nördlichen ist nur noch ein Flecken sichtbar. Die mittleren Flecken der Nordhälfte haben sich zu sehr schönen regelmässig gebildeten entwickelt. Der erste Flecken der letzten Gruppe besitzt einen grossen und 3 kleinere sehr verwaschene Kerne, dann folgt ein Pünktchen und in einer kleinen Entfernung in fast gleicher Declination ein grösserer formloser. Die ganze Gruppe sieht sehr undeutlich aus.

Februar 14. 10<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Bei allerdings schlechter Luftbeschaffenheit zeigte sich auf der Sonnenscheibe nichts, ausser 2 Fackelgruppen am NO.-, beziehungsweise NW.-Rande.

Februar 19. 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Bei schlechter Luft ist weder Flecken noch Fackel sichtbar.

Februar 21. 0<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Obwohl auch heute der Himmel grösstentheils bedeckt war, so liess sich doch auf dem für kurze Zeit klarem Bilde ganz in der Nähe des Ostrand es zwischen Fackeln ein ziemlich grosser intensiver Flecken erkennen.

Februar 22. 10<sup>h</sup> 19<sup>m</sup>. In Folge der Rotation zeigt sich heute am Ostrande eine Gruppe von 4 Flecken, von welcher gestern nur der vorangehende Hauptflecken sichtbar war. Letzterer hat einen scharf begrenzten Kern und eine wohl ausgebildete Penumbra. Ihm folgen noch drei kernlose Fleckchen. Die ganze Gruppe ist von einer intensiven Fackel umgeben. Positionsbestimmung und Zeichnung wurde durch vorüberziehende Wolken häufig unterbrochen.

Februar 25. 9<sup>h</sup> 49<sup>m</sup>. Die gestern beobachtete Gruppe besteht heute aus dem vorangehenden Hauptflecken, aus einem in seiner Penumbra befindlichen Pünktchen und 2 ihm folgenden kleinen nebelartigen Fleckchen. Der Hauptflecken besitzt einen intensiven Kern und eine regelmässige Penumbra.

Februar 26. 11<sup>h</sup> 7<sup>m</sup>. Die Gruppe zeigt heute keine Aenderung; nur fehlen die dem Hauptflecken folgenden nebelartigen Gebilde.

Februar 28. 10<sup>h</sup> 14<sup>m</sup>. Es ist von der südlichen Gruppe nur noch der Hauptflecken vorhanden, der aber selbst gar keine Aenderung zeigt. Nordöstlich von der Mitte stehen zwei neu entstandene Pünktchen. Intensive Fackeln glänzen am Ost- und Nordost-Rande.

März 1. 9<sup>h</sup> 53<sup>m</sup>. Auf der Südhälfte der Scheibe befindet sich noch der einzelne grosse Flecken. Die gestern zuerst beobachtete Gruppe auf der Nordhälfte besteht heute aus 4 Pünktchen. Die Hauptflecken liegen dem Aequator parallel, und nördlich von dem westlichen stehen 2 kaum wahrnehmbare Pünktchen. Am Ost- und Nordost-Rande sind schwache Fackeln sichtbar, die Granulation ist scharf ausgeprägt.

März 2. 10<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Die nördliche Gruppe wird heute von 3, in gerader Linie stehenden Pünktchen gebildet. Die Hauptflecken sind dieselben wie gestern, zwischen ihnen ist aber ein neuer entstanden. Der Flecken der südlichen Hälfte blieb unverändert.

März 2. 2<sup>h</sup> 28<sup>m</sup>. Ueber dem letzten Flecken der nördlichen Gruppe erkennt man ein undeutliches qualmartiges Gebilde; sonst alles ungeändert.

März 3. 10<sup>h</sup> 7<sup>m</sup>. Am Westrande glänzt als letzte Spur der nördlichen Gruppe eine matte Fackel. Desgleichen ist auch der, übrigens unveränderte Flecken im SO.-Quadranten von einer Fackel umgeben. Eine intensive, aber kleine Fackelgruppe ist am NO.-Rande aufgetreten. Granulation sehr schön.

März 7. 2<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Durch dichte Wolken hindurch liess sich nur ein kleiner Flecken im SW.-Quadranten erkennen.



März 8. 10<sup>h</sup> 56<sup>m</sup>. Der gestern zuerst bemerkte Flecken wurde heute chronographisch bestimmt. Nördlich von der Mitte der Scheibe zeigt sich eine Gruppe, welche aus einem vorangehenden Doppelflecken und einem westlich folgenden einzelnen Flecken besteht. Zwischen beiden ist noch ein schwaches Pünktchen bemerkbar.

März 9. 10<sup>h</sup> 8<sup>m</sup>. Die Gruppe auf der Nordhälfte der Scheibe hat seit gestern ein sehr verändertes Aussehen angenommen. Die beiden Kerne des vorangehenden Fleckens sind in einen verschmolzen und bilden so den Hauptfleck der Gruppe, der aber auch heute keine Penumbra besitzt. Ihm folgen parallel dem Aequator in fast gerader Richtung fünf weitere Flecken, deren beide letzte die übrigen an Grösse weit übertreffen. Der im SW.-Quadranten befindliche Flecken ist von einer matten Fackel umgeben, sonst aber ungeändert. Fackelgruppen zeigen sich auch am NO- und NW.-Rande.

März 10. 10<sup>h</sup> 8<sup>m</sup>. Der erste Flecken der nördlichen Gruppe besitzt heute eine dunkle Penumbra. Von den übrigen Flecken der Gruppe blieb nur noch ein östlich folgender, 3 getrennte Kerne enthaltender übrig. Im SW.-Quadranten zeigen sich 2 über einander stehende Fleckchen, deren oberster sich wieder als Doppelpunkt zu erkennen giebt. Wahrscheinlich ist diese Bildung nicht mit dem früher dort beobachteten Flecken identisch. In ihrer Umgebung, wie auch am NO.-Rande zeigen sich matte Fackeln. Die Granulation ist namentlich im Nordosten stark ausgeprägt.

März 11. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Im allgemeinen ist das Aussehen der Sonne ganz ungeändert geblieben. Nur am NO.-Rande hat sich eine neue Fackel gebildet. Die Bilder der übrigens ungeänderten Flecken sind bei schlechter Luft sehr undeutlich.

März 12. 10<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Die südlichen Flecken sind sammt der sie umgebenden Fackel spurlos verschwunden. Zwischen den zwei gestern vorhandenen Flecken entstand nahe dem ersteren ein Doppelpunkt und nahe dem letzteren ein kernloser Flecken. Die Fackelgruppe am NO.-Rande ist wohl noch vorhanden, aber sehr matt.

März 12. 2<sup>h</sup> 12<sup>m</sup>. Der letzte Flecken der nördlichen Gruppe ist bedeutend intensiver geworden. Eine Fackelgruppe hat sich in der Nähe gebildet.

März 13. 10<sup>h</sup> 28<sup>m</sup>. Die Hauptflecken der nördlichen Gruppe sind ungeändert geblieben. Der kleine Doppelflecken ist verschwunden, dafür aber am Ende der Gruppe ein Fleckchen neu entstanden. Die Fackelgruppe ist unsichtbar. Im NW.-Quadranten entstand seit gestern eine zweite Fleckengruppe. Der vorangehende Hauptfleck besitzt 2 dem Meridian parallel liegende und in dieser Richtung stark verlängerte Kerne. Ihm folgen 2 Fleckchen senkrecht unter einander gelegen. Auch am Ostrande trat ein neuer und grosser Flecken auf, von dem aber wegen der schlechten Luft Einzelheiten nicht zu erkennen waren.

Auch Nachmittags erlaubte die schlechte Luft keine getreue Beschreibung.

März 14. 10<sup>h</sup> 46<sup>m</sup>. Die erste Gruppe der Nordhälfte ist bis auf eine schwache Spur verschwunden. Der Hauptfleck der zweiten Gruppe hat seine längliche Gestalt verloren. Namentlich sind seine beiden Kerne ganz rund. Die ihm gestern folgenden Fleckchen blieben unverändert; hinter ihnen aber sind 2 weitere entstanden, deren südlicher 3, dem Sonnenaequator parallel liegende Kernchen besitzt. Der Flecken am Ostrande hat keine Veränderung erlitten. Man kann einige nicht intensive Fackelzweige erkennen, die sich bis zum Westrande erstrecken. Das Sonnenbild ist unklar, die Flecken verwaschen.



März 15. 11<sup>h</sup> 8<sup>m</sup>. Der Hauptfleck zeigt heute eine regelmässige Gestalt. Sein erster Kern hat sich aber sehr vergrössert. Der ihm zunächst folgende südlichere Flecken ist verschwunden, der nördlichere stellt sich als ein Doppelpunkt dar. Von den 2 weiter folgenden ist der nördliche ungeändert geblieben, der südlichere besitzt nur einen Kern. Die dem westlichen Flecken folgende Fackel ist zwar noch vorhanden, aber weniger intensiv als gestern.

März 16. 10<sup>h</sup> 4<sup>m</sup>. Während der Hauptfleck der westlichen Gruppe noch grössere Dimensionen annahm und seine Kerne zu einen einzigen verschmolzen, sind die ihm folgenden bis auf 2 kleine Pünktchen verschwunden. Der östliche Flecken blieb unverändert; die ihm folgende Fackel ist nicht mehr zu erkennen.

März 16. 2<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Im Westen ist nur noch der Hauptfleck vorhanden und von matten Fackeln umgeben.

März 17. 9<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. In Folge der schiefen Projection nahm der westliche Flecken eine längliche Gestalt an, blieb aber sonst unverändert. Das Gleiche gilt von dem östlichen Flecken.

März 18. 3<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Bei heftigem Winde konnte die Sonne nur mit einem 3 zölligen Bardou'schen Tubus untersucht werden. Es war nur noch der östliche Flecken vorhanden.

März 19. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Bei ungünstiger Luftbeschaffenheit ist ausser den einzelnen, etwa in der Mitte der Scheibe befindlichen Flecken nichts zu erkennen.

März 21. 2<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Es ist nur am Ostrande eine Fackel zu sehen. Die Beobachtung konnte nur durch einen Wolkenschleier hindurch geschehen.

März 22. 12<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. } Die Sonne wurde durch Wolken beobachtet; sie schien flecken- und  
März 23. 11<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. } fackelfrei zu sein.

März 24. 9<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Es befindet sich ausser einer nicht intensiven Fackel am SW.-Rande nichts Besonderes auf der Sonne.

März 25. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die Fackel ist verschwunden; neue sind am Ost- und NO.-Rande entstanden.

März 26. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die Fackeln sind sämmtlich sehr schwach geworden.

März 27. 10<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Auf der südliche Hälfte nahe dem NS.-Vertical sind 3 Flecken entstanden. Die gestrigen Fackeln sind verschwunden, dagegen neue dem Ostrande parallel laufende entstanden.

März 28. 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Die Gruppe besteht heute aus 6 verwaschenen und nahe liegenden Pünktchen. Die Fackel ist ganz hervorgetreten.

März 28. 2<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Seit dem Vormittage ist eine gänzliche Veränderung der südlichen Gruppe eingetreten. Auf ihrer westlichen Seite hat sich ein Fleckchen neu gebildet; ihm folgen 2 senkrecht über einander stehende Doppelflecken und dann noch 4 Pünktchen. Die Fackelgruppe ist schon weit weniger intensiv.

März 29. 10<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Die südliche Gruppe ist völlig geändert. Sie besitzt 2 Centra. Beide werden von je einem 3fachen Flecken gebildet. Oberhalb des zweiten liess sich noch ein einzelner Punkt bestimmen. In der Nähe des Westrandes tauchte ein einzelner Punkt auf. Die ganze Sonnenscheibe ist stark granulirt, die Fackeln am Ostrande sehr ausgedehnt.

März 29. 2<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Sämmtliche Flecken sehen sehr verwaschen aus. In der Umgebung des westlichen ist eine matte Fackel sichtbar. Der alleinstehende Flecken der mittleren Gruppe scheint sich mit dem zweiten Hauptfleck zu vereinigen.



März 30. 12<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Am NO.-Rande der Scheibe ist ein von intensiver Fackel umgebener Flecken neu entstanden. Die südliche Gruppe besteht aus einem Doppelflecken und einem ihm folgenden 3 fachen. Die Sonne ist mit dichten Wolken bedeckt.

April 2. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Der am 30. März am Ostrande aufgetauchte Flecken befindet sich schon fast in der Mitte der Scheibe. Er besitzt einen intensiven getheilten Kern und eine regelmässige Penumbra. Dann folgen 3 Pünktchen. Westlich von ihm liegt eine zweite aus 2 kleinen runden Flecken bestehende Gruppe. Einige matte Fackeln zeigen sich am Westrande.

April 3. 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Der erste Flecken der vorangehende Gruppe besitzt 3 eng an einander gelagerte Kerne. Dem zweiten Flecken folgt heute noch ein Punkt. Der Hauptflecken der zweiten Gruppe hat 2 Kerne, deren nördlicher der kleinere ist. Südlich von ihm stehen östlich 3 Punkte.

April 4. 2<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Die Sonne war nur so kurze Zeit sichtbar, dass nur das Vorhandensein von Flecken constatirt werden konnte.

April 10. 5<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Bei fast bedecktem Himmel wurde eine fast in der Mitte der Scheibe befindliche Gruppe gesehen. Voran gehen 3 kleinere Fleckchen und dann folgt als letzter der Hauptflecken. Die Positionsbestimmung kann auf Genauigkeit keinen Anspruch machen.

April 11. 2<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Der Hauptflecken der gestern bemerkten Gruppe besitzt heute 4 Kerne. 2 grössere, dem Aequator parallel liegende und 2 kleinere in der Richtung des Meridians liegende. Ihm gehen 4 Fleckchen voran, von denen je 2 dem NS.-Verticale parallel liegen. Ausser diesen sind noch westlich vom Hauptflecken 2 winzige Pünktchen zu erkennen.

April 12. 12<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Aus den beiden westlichsten Flecken der Gruppe ist ein einziger mit 3, in der Richtung des NS.-Verticals liegenden Kernen entstanden. Ihm folgen wieder die 2 gestern schon beobachteten Flecken, deren nördlicher aber weit grösser geworden ist. Der Hauptflecken besitzt heute einen einzigen runden Kern. Nordwestlich von ihm liegt eng an seiner Penumbra ein Pünktchen. L. = 3.

April 13. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Die Gruppe ist heute kaum wieder zu erkennen. Zunächst kommen in der Richtung des Aequators 2 einzelne Fleckchen, dann folgt ein grösserer mit 3 in einander übergehenden Kernen. Südöstlich von ihm liegt der frühere Hauptflecken mit 2 Kernen, aber ohne Penumbra. Nordwestlich zeigt sich noch ein isolirtes Fleckchen. Fackeln sind nicht sichtbar.

April 13. 2<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. An der Stelle des zweiten Fleckens erblickt man 3 einzelne Pünktchen. Sonst keine Aenderung.

April 14. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die kleinen, gestern Nachmittag bemerkten Fleckchen sind verschwunden. Der grössere vorangehende Flecken besitzt nur einen einfachen Kern. Der zweite ist ganz verschwunden. Am Ostrande ist eine intensive Fackelgruppe sichtbar.

April 15. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Zwischen Fackeln sind am Westrande nur noch 2 Flecken der Gruppe sichtbar. Die Fackelgruppe am Ostrande ist noch vorhanden.

April 16. 10<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. Ausser einer kleinen Fackel am SW.-Rande ist die Sonne ganz rein.

April 17. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Im SW.-Quadranten ist ein einzelner Punkt aufgetaucht. Am Ostrande sind intensive Fackeln sichtbar.

April 17. 3<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Dem Flecken folgt östlich noch ein ganz kleiner Punkt.

April 18. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Beide Flecken sind als Doppelpunkte zu erkennen. Auch die Fackelgruppe ist noch vorhanden.



- April 19. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Es ist nur eine Fackel am Ostrande vorhanden.
- April 20. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Im NO.-Quadranten ist ein einzelner Flecken entstanden; sonst keine Aenderung.
- April 21. 10<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Im Aussehen der Sonne ist keine Aenderung bemerkbar.
- April 21. 3<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. An der Westseite des Fleckens sind noch zwei sehr schmale Pünktchen entstanden. Die Fackel ist verschwunden.
- April 22. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Der nördliche Flecken ist heute nur ein einfacher. Es gehen ihm aber parallel dem Aequator 2 kleinere voran. Im Südosten entstand eine aus einem grösseren und einem kleineren östlich folgenden Flecken bestehende Gruppe.
- April 22. 5<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Der zweite Flecken der östlichen Gruppe ist verschwunden.
- April 23. 10<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Die nördliche Gruppe ist ganz verschwunden. Von der östlichen ist nur noch der Hauptflecken sichtbar.
- April 23. 4<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Die Sonne ist ganz fleckenfrei. Die Granulation sehr schön.
- April 24. 12<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Dicht am NO.-Rande ist ein grösserer Flecken aufgetaucht. L. = 3.
- April 24. 4<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Sonnenscheibe unverändert. L. = 1.
- April 25. 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Dem gestern aufgetretenen Flecken folgen noch 2, von intensiven Fackeln eingehüllte Flecken. Ganz am Rande sind noch 2 schmale Streifen zu unterscheiden. L. = 1.
- April 26. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Am NO.-Rande befindet sich eine schöne Gruppe, voran geht der regelmässig ausgebildete Hauptflecken; ihm folgen zunächst 4 kleinere Fleckchen, zwischen denen noch ein schmaler Streifen zu erkennen ist. Die Gruppe schliesst ein grösserer noch undeutlicher Flecken, dem 2 schattenähnliche Gebilde voran gehen. Bis auf den ersten Flecken ist die ganze Gruppe von Fackeln eingehüllt. L. = 2.
- April 26. 4<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Eine Beobachtung am 6" Refractor lehrte, dass der Hauptflecken der Gruppe 2 Kerne besitzt, dass der längliche Streifen von 12 sehr schwachen Punkten gebildet wird, und dass auch der letzte Flecken 2 Kerne und eine regelmässige Penumbra besitzt.
- April 27. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Der erste Flecken der Gruppe zeigt in schöner Penumbra einen engen Doppelkern. Nordöstlich liegt unmittelbar an ihm ein intensiver Punkt. Dann folgt ein zweiter kleinerer Flecken mit einfachem Kerne, in dessen Penumbra nordwestlich vom Hauptkerne noch ein dunkles Gebilde enthalten ist. Zunächst folgen 2 einfache Fleckchen, dann wieder ein regelmässig gebildeter grösserer, 2 kleinere, schliesslich ein sehr grosser mit 2 Kernen. Ausser diesen Flecken befinden sich noch zahllose feine Pünktchen und nebelhafte Gebilde in der Gruppe, welche wie gestern von einer Fackel umgeben ist. L. = 1.
- April 27. 3<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Vor der ganzen Gruppe sind 3 kleine Fleckchen entstanden. Der letzte Flecken hat sich bedeutend vergrössert.
- April 28. 10<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. An Stelle der gestern entstandenen 3 Pünktchen ist heute ein einzelner Flecken sichtbar. Südwestlich von ihm sind 2 kleinere Fleckchen neu entstanden. Die einzelnen Flecken der Gruppe haben sich sehr regelmässig entwickelt. Der letzte ist von allen der grösste. Er besitzt 2 sehr schöne Kerne. Die Fackel ist auch heute noch sichtbar.
- April 28. 5<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die Gruppe blieb unverändert.
- April 29. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Die Gruppe besteht aus 5, parallel dem Aequator liegenden schönen Flecken. Es gehen ihr im Südwesten 2 einzelne Fleckchen voran. Der erste grössere Flecken besitzt



einen doppelten Kern. Um den zweiten herum liegen im Norden 2, im Osten einer und im Südwesten ebenfalls ein Flecken. Südlich von dem dritten befindet sich ein schattenförmiges Gebilde. Die beiden letzten Flecken sind aus den beiden Kernen des früher grössten Fleckens der Gruppe entstanden. — Ausserdem erkennt man noch zahlreiche kleine Pünktchen. Am SW.-Rande leuchtet eine Fackelgruppe. L. = 3.

Mai 1. 12<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die Gruppe befindet sich schon im NW.-Quadranten. Sie besteht aus 5, dem Aequator parallel liegenden ganz gleichen Flecken. Westlich vom ersten und südlich vom letzten liegen noch kleinere Pünktchen. Südwestlich geht ein einzelner Flecken voran. L. = 4.

Mai 5. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Zwischen sehr intensiven Fackeln sind am Westrande nur noch 2 nordwestlich von einander liegende Flecken sichtbar. Im NO.-Quadranten befindet sich ein sehr grosser Flecken mit langem viereckigem Kerne und prächtiger Penumbra. Südlich und südöstlich von ihm liegen 2 schattenähnliche Gebilde. Eine Positionsbestimmung gelang nicht, weil die Sonne nur sehr kurze Zeit sichtbar war.

Mai 6. 12<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die erste Gruppe hat am Westrande nur noch eine Fackelgruppe hinterlassen. Der Kern des grossen Fleckens hat eine sichelförmige Gestalt. An der Südseite seiner schönen Penumbra liegt ein dreifaches Gebilde. Nördlich ist ein einzelner Punkt sichtbar.

Mai 7. 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Der Kern des grossen Fleckens hat die Gestalt eines gleichseitigen Dreiecks mit abgestumpften Ecken. Seine Penumbra ist sehr regelmässig gebildet; an ihrer Ostseite ist ein langes, schmales Gebilde sichtbar. Im SO.-Quadranten sind 2 einzelne kleine Punkte entstanden. Im Westen sind einzelne Fackeln sichtbar. L. = 2.

Mai 11. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Der grosse Flecken befindet sich schon im NW.-Quadranten. In seiner Penumbra liegt östlich vom Hauptfleckens ein intensives Pünktchen. Oestlich von ihm steht in einiger Entfernung ein einzelner kleiner Flecken. L. = 2.

Mai 11. 3<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Auf der Ostseite der Sonnenscheibe sind einige Fackeln aufgetreten. Sonst keine Aenderung.

Mai 12. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Bis auf die durch die veränderte Stellung hervorgerufene Formwandlung ist nichts Neues entstanden. L. = 2—3.

Mai 12. 2<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Der dem Hauptfleckens folgende kleinere ist verschwunden.

Mai 13. 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Der grosse Flecken nahe am Westrande ist von einigen Fackeln umgeben. Nordöstlich von ihm sind 2 isolirte Flecken aufgetreten. L. = 3.

Mai 14. 12<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Der Hauptfleckens ist am Westrande noch als schmale Linie zu erkennen. Es ist nur noch der erste der ihm folgenden Fleckchen vorhanden. In der Umgebung sind einige Fackeln erkennbar.

Mai 15. 10<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. Bis auf einige Fackeln am West- und Ost-Rande ist die Sonne rein.

Mai 15. 2<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Gleiches Aussehen der Sonne.

Mai 16. 10<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. Die Fackeln sind noch sichtbar, ebenso der am 13. entstandene Flecken dicht am Westrande. L. = 2.

Mai 16. 3<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Keine wesentlichen Aenderungen.

Mai 17. 10<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Einige Fackeln zeigen sich am Ostrande. L. = 1.

Mai 17. 4<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Sonne ganz rein. Am Ostrande eine ausgeprägte Granulation. L. = 2.

Mai 19. 9<sup>h</sup> 14<sup>m</sup>. Es war nur eine helle Fackel am NO.-Rande zu sehen. L. = 3—4.



Mai 20. 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Am NO.-Rande sind 2 verwaschene, von Fackeln umgebene Flecken aufgetreten. L. = 3.

Mai 20. 2<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Sonnenscheibe unverändert. L. = 1.

Mai 21. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Wesentliche Aenderungen sind nicht eingetreten.

Mai 21. 3<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Die Flecken beginnen sehr schwach zu werden.

Mai 22. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Von den Flecken war nur noch der erste vorhanden, auch dieser war zur Bestimmung zu schwach. Am Ost- und NO.-Rande glänzen einige Fackeln. L. = 1.

Mai 23. 4<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Die Fackelgruppe ist noch zu erkennen. Granulation sehr schön. L. = 2.

Mai 24. 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Am NO.-Rande ist ein Flecken hervorgetreten; derselbe wird von den gestern gesehenen Fackeln umgeben. L. = 3.

Mai 25. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Westlich von dem Flecken sind 4 nebelartige Gebilde zu erkennen. Die ganze Gruppe wurde als ein Flecken registriert.

Mai 26. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. In der Gruppe sind heute 2 grössere Flecken zu erkennen. Der vorangehende ist kernlos. Der folgende enthält 2 unregelmässige Kerne und eine zerrissene Penumbra. Zwischen beiden sind 5 feine Pünktchen zu erkennen. Im SW.-Quadranten sind 2 Fleckchen entstanden. L. = 3.

Mai 27. 10<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Die Flecken der Südhalbkugel sind verschwunden. In der nördlichen Gruppe gehen dem Hauptfleck 3, ein stumpfwinkliges Dreieck bildende Doppelflecken voran. Der sehr ausgedehnte Hauptfleck enthält einen grösseren nördlichen und einen winzigen südlichen Kern. Am Nordnordostende ist eine Fackel erschienen.

Mai 27. 3<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Es hat sich nur die Gestalt der einzelnen Flecken geändert. Die Fackelgruppe ist bedeutend gewachsen. L. = 2.

Mai 28. 10<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Es sind in der Gruppe 3 grössere Flecken zu unterscheiden. Voran gehen 2 in einer zum Aequator fast senkrechten Richtung stehende. Der nördliche besitzt einen einfachen, der südliche einen doppelten Kern, dessen westliche Hälfte sich wieder als aus 2 Theilen bestehend zu erkennen giebt. Zwischen diesem und dem östlichen Hauptfleck liegen 3 kleinere Fleckchen und 2 Nebel. Der Hauptfleck ist ein dreifacher. Sein nördlicher Theil enthält einen grossen und einen punktförmigen Kern. Die südliche Hälfte enthält einen einfachen und 3 eng an einander gedrängte Kerne. Die Fackelgruppe im Nordnordosten besteht aus 3 einzelnen Fackeln. L. = 1.

Mai 28. 4<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Der Hauptfleck hat sich in 2 Theile gespalten. L. = 2.

Mai 29. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Im NW.-Quadranten sind 3 kernlose Fleckchen aufgetreten, die parallel dem NS.-Vertical liegen. Auch im SW.-Quadranten ist ein kleineres Fleckchen entstanden. — Die beiden vorausgehenden Flecken der grossen Gruppe haben einfache Kerne. Nach 2 Nebeln folgt dann südwestlich vom Hauptfleck ein regelmässig gebildeter. Der Hauptfleck besteht aus dreien, mit ihrer Penumbra in einander übergehenden Flecken. Die 3 Kerne bilden ein rechtwinkliges Dreieck, dessen Hypothense fast in der Richtung des Meridians liegt. L. = 2.

Juni 1. 12<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die grosse Gruppe liegt schon im NW.-Quadranten. Sie besteht aus 7 kleineren vorausgehenden Fleckchen und dem vierfachen Hauptfleck. Der nördlichste der vier Kerne des letzteren besteht aus 2 Theilen. In der Nähe des NO.-Randes sind 2 Fleckchen aufgetreten. Ihnen folgen einige intensive Fackeln. L. = 3—4.

Juni 2. 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. In der westlichen Gruppe sind wesentliche Aenderungen nicht eingetreten. Es sind nur noch die vier grösseren der vorausgehenden Flecken zu erkennen. Der Hauptfleck blieb



ungeändert, nur sind seine Theile streng gesondert. Im NO.-Quadranten ist nur noch der voraufgehende grössere Flecken vorhanden. Am NO.- und W.-Rande befinden sich einige Fackeln. L. = 2.

Juni 2. 4<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Es wurde am Refractor eine genauere Zeichnung der voraufgehenden Gruppe entworfen.

Juni 3. 2<sup>h</sup> 18<sup>m</sup>. Am Westrande ist unter Fackeln nur noch einer der kleineren Flecken der Gruppe zu erkennen. Ihm folgen 2, aus dem Hauptfleck hervorgegangene Flecken, deren südlicher einen Doppelkern besitzt. Die Flecken im NO.-Quadranten zeigen sich wie am 1ten. Einige Fackeln befinden sich am NE.-Rande.

Juni 4. 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Es sind nur noch die beiden letzten Flecken der westlichen Gruppe zwischen Fackeln zu erkennen. Die östliche Gruppe besteht nur aus einem einzelnen Flecken. L. = 2.

Juni 5. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die Sonne ist flecken- und fackelfrei.

Juni 7. 9<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Im NO.-Quadranten sind 2 Flecken aufgetreten. Granulation schön ausgeprägt. L. = 3—4.

Juni 8. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Sonne unverändert.

Juni 9. 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Die Gruppe enthält 5 einzelne Flecken. Der vorangehende und die beiden folgenden sind neu entstanden. Am SO.-Rande ist zwischen Fackeln ein kleiner Flecken aufgetreten. Auch am Westrande befindet sich eine Fackel. L. = 1.

Juni 9. 4<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Der zweite grössere Flecken der Gruppe zeigt einen 3fachen Kern. L. = 2.

Juni 10. 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Die beiden Hauptflecken der nördlichen Gruppe sind noch vorhanden. Die 3 Kerne des folgenden sind dicht gedrängt. Zwischen beiden Flecken liegen 3 kleinere. Die Fackeln und der Flecken am SO.-Rande blieben unverändert. L. = 2.

Juni 11. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Von der westlichen Gruppe sind nur noch die beiden Hauptflecken vorhanden. Der Flecken im Südosten hat sich in 3 feine Pünktchen umgewandelt. Die Fackeln sind verschwunden. L. = 3.

Juni 12. 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Es ist nur noch die westliche Gruppe vorhanden. Vor dem westlichen Flecken ist ein sehr kleiner sichtbar. Der östliche ist ein doppelter. Die Granulation ist prächtig. L. = 2.

Juni 13. 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Es sind nur noch die beiden Hauptflecken der westlichen Gruppe als zwischen Fackeln liegende Punkte zu erkennen. L. = 2.

Juni 13. 3<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Im Westen steht nur noch ein einzelnes Fleckchen.

Juni 14. 12<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. An Stelle der im Westen verschwundenen Gruppe glänzt eine intensive Fackel. Am NO.-Rande ist ein neuer Flecken hervorgetreten. Granulation schön ausgeprägt. L. = 2.

Juni 15. 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Aussehen der Sonne wie gestern, dem Flecken folgt nordöstlich ein kleinerer. L. = 3.

Juni 17. 10<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die Gruppe im Nordosten besteht aus vier, dem Aequator parallel liegenden Flecken; nur der erstere besitzt Kern und Penumbra. Es folgen der Gruppe intensive Fackeln. Am SO.-Rande ist ein ziemlich grosser Flecken neu entstanden.

Juni 18. 4<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Die nördliche Gruppe blieb fast ungeändert; nur ist südöstlich vom dritten Flecken ein nebelförmiges Gebilde sichtbar. Die südöstliche Gruppe besteht aus dem vorangehenden, dreikernigen Hauptfleck und 4, dem Rande parallel liegenden Pünktchen. Beide Gruppen werden von Fackeln eingehüllt. L. = 4.



Juni 19. 2<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Der Hauptfleck der nördlichen Gruppe besitzt einen doppelten Kern. Der zweite Flecken und das gestern beobachtete Gebilde ist verschwunden. In der südlichen Gruppe sind noch 3 neue Fleckchen entstanden.

Juni 20. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Die nördliche Gruppe blieb fast ungeändert; nur ist der letzte Flecken in derselben heute ein 3 facher und geht dem mittleren ein kleines Pünktchen voraus. Die zweite Gruppe enthält zwei südwestlich von einander gelegene Hauptflecken. Der nördliche enthält 4 Kernchen, der südliche 2 solcher. Diesem letzteren folgen in gleicher Declination 6 schlecht ausgebildete Fleckchen. Dem nördlichen 3 ebensolche. Eine Fackelgruppe ist am Ostrande, eine weitere zwischen den Hauptflecken der südlichen Gruppe sichtbar. L. = 2.

Juni 20. 5<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Wesentliche Aenderungen sind nicht zu bemerken.

Juni 21. 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die nördliche Gruppe ist nur unwesentlich verändert. Ihr östlicher Theil besteht aus 4, dem Aequator fast parallel liegenden Fleckchen. In der südlichen Gruppe sind einige der kleineren Fleckchen verschwunden. Der nördliche Hauptfleck besitzt in prächtiger Penumbra 2 regelmässige Kerne. Der südwestliche einen grossen, unregelmässig gestalteten und einen sehr kleinen südlich von ihm liegenden. Es ist nur noch die Fackel am NO.-Rande sichtbar. L. = 3.

Juni 21. 4<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Keine wesentliche Aenderung. L. = 3.

Juni 22. 9<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Die nördliche Gruppe ist wie am 19ten. Die südliche Gruppe hat sich kaum geändert. Sie besteht aus 2 Hauptflecken und 5, dem südlichen folgenden, dicht neben einander stehenden Fleckchen. L. = 1.

Juni 22. 3<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. Wie Vormittags.

Juni 23. 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Der zweite Flecken der nördlichen Gruppe ist sehr schwach geworden. Der südliche Hauptfleck der zweiten Gruppe enthält 2 zerrissene grosse Kerne und einzelne kleinere Pünktchen. Der nördliche Flecken enthält nach wie vor 2 regelmässige Kerne. Zwischen beiden sind 2 intensive Fleckchen sichtbar. Dem südlichen Hauptfleck folgt zunächst ein dreifacher, dann ein doppelter Flecken, ausser mehreren schwachen Pünktchen.

Juni 23. 5<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Der 2te Kern der nördlichen Gruppe ist wirklich verschwunden. In der südlichen Gruppe sind kleinere Fleckchen neu aufgetreten. L. = 2.

Juni 24. 10<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Von der nördlichen Gruppe ist nur noch der erste Flecken vorhanden; nördlich von der Mitte der Scheibe sind 2 schwache Fleckchen neu entstanden. In der südlichen Gruppe haben sich die Kerne des unteren Fleckens und die ihm folgenden kleineren Flecken strenger gesondert. Am NO.-Rande sind zahlreiche Fackeln aufgetreten. L. = 2.

Juni 26. 10<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Von der nördlichen Gruppe ist dicht am Rande nur noch ein einzelner Flecken zu erkennen. Nordwestlich von der Mitte ist ebenfalls ein einzelner Flecken sichtbar. Der südwestliche Flecken der grossen Gruppe enthält 3 regelmässige Kerne, der nördliche einen doppelten. Zwischen beiden Flecken steht ein grösseres und ein winziges Fleckchen. Dem südlichen Hauptfleck folgt ein grösserer Flecken mit 2 weitgetrennten kleinen Kernen. Nördlich von diesen liegen 2 kleinere Fleckchen und südöstlich folgt nach einem eben solchen der letzte grössere Flecken mit intensiven rundlichen Kerne. Am SO.-Rande ist zwischen Fackeln ein neuer Flecken aufgetreten. L. = 3.

Juni 28. 2<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Die grosse Gruppe ist am Westrande bis auf 2 grössere und 3 kleinere Flecken verschwunden. Nordwestlich von der Mitte ist ein kleines Fleckchen aufgetaucht. Ein eben solches steht weiter westlich. Neben dem gestern bemerkten Flecken ist weiter südlich ein zweiter



zum Vorschein gekommen, gefolgt von einem kleineren Begleiter. Diese, wie auch die westliche Gruppe sind von Fackeln eingehüllt. L. = 3.

Juni 29. 9<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Am Westrande ist von der grossen Gruppe noch ein in Fackeln gehüllter Streifen übrig geblieben. Im NW.-Quadranten ist nur noch der östlichere Flecken sichtbar. Südwestlich von der Mitte ist eine neue Gruppe entstanden. Sie besteht aus einem vorangehenden Hauptflecken, den 2 östlich und nördlich von ihm stehende Fleckchen begleiten. Südöstlich folgt ihm eine Gruppe von 3 winzigen Fleckchen. Die Gruppe im SW.-Quadranten enthält nur noch die beiden südlicheren Flecken. Die verschwundene Fleckengruppe hinterliess eine intensive Fackel. L. = 4.

Juni 29. 5<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Den nordwestlichen Flecken begleitet jetzt noch ein kleiner östlich stehender. Sonst keine Aenderung.

Juni 30. 9<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die nördliche Gruppe ist ganz verschwunden; die südwestliche Gruppe besteht aus dem vorangehenden isolirten Hauptflecken und 2 ihm südöstlich folgenden. Der obere hat noch einen kleinen Begleiter. Auch dem vorderen Flecken der südöstlichen Gruppe geht ein kleines Pünktchen voraus. L. = 1.

Juni 30. 5<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Der Hauptflecken der südwestlichen Gruppe zeigt einen Doppelkern. Nordöstlich von ihm ist ein kleines Fleckchen neu entstanden.

Juli 1. 9<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Das Aussehen der südwestlichen Gruppe ist wie am 30 ten Nachmittags; nur ist der südlichste Flecken verschwunden. In der südöstlichen Gruppe begleiten den vorangehenden Flecken 2 sehr kleine östlich und westlich stehende. Am Ostrande ist ein kleines Fleckchen zwischen Fackeln hervorgetreten. Auch am NW.-Rande befinden sich intensive Fackeln. L. = 1.

Juli 2. 9<sup>h</sup> 56<sup>m</sup>. Im SW.-Quadranten ist nur noch der sehr vergrösserte Hauptflecken der Gruppe vorhanden. Innerhalb der zweiten Gruppe sind 3 kleine Fleckchen entstanden. Der Flecken am Ostrande ist verschwunden. L. = 2.

Juli 3. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Es änderte sich nur die östliche Gruppe. Den westlichen grösseren Flecken begleiten westlich und südöstlich 2 kleinere. Weiter östlich folgt der 2te Flecken.

Juli 3. 4<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Wesentliche Aenderungen sind nicht zu bemerken.

Juli 4. 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Der grosse Flecken am SW.-Rande ist kaum noch sichtbar. Die 2ten Gruppe enthält neben dem Hauptflecken nur noch 2 kleinere östlich und südöstlich folgende. Im SO.-Quadranten der Scheibe ist eine, aus 2 kleinen Flecken bestehende, neue Gruppe entstanden. Am Ostrande befindet sich eine schöne Fackelgruppe.

Juli 4. 4<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Der mittlere Flecken der vorangehenden Gruppe ist verschwunden. L. = 3.

Juli 5. 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Nur die östliche Gruppe änderte sich. Nordwestlich von ihr entstand ein neuer kleiner Flecken, und ebenso wurden zwischen beiden Flecken der Gruppe 2 kleinere Flecken sichtbar. Die Fackel ist noch vorhanden. L. = 2.

Juli 6. 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Von der vorderen Gruppe ist innerhalb ausgedehnter Fackeln nur noch ein Flecken zu sehen. In der östlichen Gruppe folgen dem vorangehenden Flecken 3 sehr kleine. Der östliche giebt sich als ein Doppelflecken zu erkennen. L. = 3.

Juli 7. 11<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Von der westlichen Gruppe sind wieder beide Flecken in einer Fackelgruppe zu erkennen. Die Hauptflecken der östlichen Gruppe haben sich sehr geändert. Beide sind sehr verwaschen, der vordere besitzt 6, der hintere 4 Kerne. Ausser ihnen sind noch 2 nordwestlich stehende Flecken vorhanden. L. = 2.



Juli 8. 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Die Verhältnisse blieben wie gestern, nur wurden die Flecken der zweiten Gruppe bestimmter und entstand zwischen ihnen ein neues Fleckchen. Am Ostrande ist eine Fackelgruppe. L. = 2.

Juli 8. 4<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Der erste Flecken der westlichen Gruppe ist fast verschwunden. L. = 2.

Juli 9. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Am Westrande ist nur noch ein schmaler Streifen zu erkennen. Beide Flecken der östlichen Gruppe besitzen doppelte Kerne. Die Fackelgruppe ist verschwunden. L. = 1.

Juli 10. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Es sind nur noch 2 neben einander stehende Fleckchen der Gruppe zu erkennen. Am SO.-Rande befindet sich eine intensive Fackel. L. = 1.

Juli 11. 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Es bildete sich eine Fackel am SW.-Rande, sonst keine Veränderung. L. = 2.

Juli 11. 4<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Es ist nur noch ein Flecken der Gruppe und die südwestliche Fackel sichtbar. L. = 2.

Juli 12. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Sonnenscheibe fleckenfrei. Die Fackelgruppe am SW.-Rande ist sehr intensiv. L. = 1.

Juli 13. 2<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. Sonne flecken- und fackelfrei. L. = 1.

Juli 14. 12<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Am SO.-Rande entstand eine schöne Fackel. L. = 1.

Juli 15. 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Keine Aenderung. L. = 2.

Juli 16. 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Am ganzen Ostrande glänzen helle Fackeln. L. = 3.

Juli 17. 10<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Ungeändert. L. = 2.

Juli 18. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Im NW.-Quadranten der Scheibe ist ein von Fackeln umgebener isolirter Flecken entstanden. L. = 2.

Juli 18. 3<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Nordöstlich entstand ein zweites Fleckchen. L. = 1.

Juli 19. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Keine Aenderung. L. = 3.

Juli 19. 4<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Die Gruppe im NW.-Quadranten besteht aus 4 vorangehenden und 3 weiter östlich folgenden sehr kleinen Fleckchen. Am NW.-Rande ist eine intensive Fackel aufgetreten. L. = 2.

Juli 20. 9<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die Gruppe änderte sich vollständig. Sie enthält 3 grössere, dem Aequator parallel liegende Flecken, deren mittlerer ein doppelter ist. Ausserdem sind noch nebelhafte Gebilde sichtbar. L. = 1.

Juli 20. 4<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Der vorangehende grössere Flecken besitzt 3 Kerne. Der letzte Flecken ist verschwunden. L. = 2.

Juli 21. 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Der mittlere Doppelflecken hat sich zum Hauptflecken der Gruppe herangebildet. Er besitzt einen einfachen Kern und schöne Penumbra. Westlich von ihm stehen 2 verwaschene Gebilde. Oestlich und südöstlich folgen 6 kleinere Fleckchen. Am NO.-Rande befindet sich eine Fackel.

Juli 23. 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Bis auf die weitere Ausbildung der einzelnen Flecken blieb die Gruppe ungeändert. Westlich von ihr entstand eine, aus 5 kleinen Fleckchen bestehende Gruppe. Auch am NW.-Rande trat ein neuer Flecken auf. L. = 3.

Juli 24. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Von der vorangehenden Gruppe sind in der Nähe des Westrandes nur noch 2 über einander stehende Fleckchen sichtbar. Die grosse Gruppe enthält zwei, in der Richtung des Aequators stehende Hauptflecken, deren jeder einen doppelten Kern enthält. Ausserdem sind noch 5 kleinere Flecken sichtbar. Der gestern bemerkte Flecken am Ostrande ist verschwunden. Eine schwache Fackelgruppe ist am SO.-Rande sichtbar. L. = 2.



Juli 25. 9<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die westliche Gruppe ist fast verschwunden. Die beiden Kerne des zweiten Fleckens der andern Gruppe haben sich von einander getrennt. Neben dem Hauptfleck sind noch 4 kleinere zu sehen. Am NO.-Rande trat zwischen Fackeln ein neuer Flecken auf. L. = 2.

Juli 26. 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Von der grossen Gruppe ist nur noch der ungeänderte Hauptfleck und 2 ihm östlich und südöstlich folgende vorhanden. Sonst keine Aenderung. L. = 3.

Juli 28. 1<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die westlichen Flecken sind verschwunden. Auf der Ostseite sind 2 Gruppen sichtbar. Die obere enthält einen vorangehenden 3fachen und einen östlichen doppelten Flecken. Die südliche enthält 2 unregelmässig gestaltete Flecken. Plötzliche Bewölkung verhinderte die genauere Bestimmung. L. = 3.

Juli 29. 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Die obere Gruppe enthält nur einen isolirten, sehr verwaschenen Flecken. Die untere besteht aus 3 Fleckchen. Am SO.-Rande sind Fackeln sichtbar. L. = 2.

Juli 30. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Es ist nur ein isolirter Doppelflecken nordöstlich von der Mitte sichtbar. L. = 3.

Juli 30. 2<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. Keine Aenderung.

August 1. 9<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Am Ostrande sind 2 Flecken aufgetreten. L. = 2.

August 1. 2<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Zwischen beiden Flecken ist ein dritter sichtbar geworden.

August 2. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Aenderung nicht zu bemerken. Plötzliche Bewölkung hinderte die genauere Bestimmung.

August 2. 3<sup>h</sup> 8<sup>m</sup>. Der vorangehende Flecken der Gruppe zeigte sich als ein wohl ausgebildeter Kern und Penumbra besitzender Flecken.

August 5. 5<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Der vorangehende Flecken der Gruppe hat sich zu einem prachtvollen behohten entwickelt. Südwestlich von ihm liegen 3 kleine Pünktchen; östlich folgt ihm unmittelbar ein kleiner Doppelflecken und dann weiter ein 3facher. Schliesslich kommt eine aus zahlreichen Fleckchen bestehende Gruppe, deren halbmondartiger Kern ganz im Süden liegt. Dieser Gruppe folgt ein nebelartiges Gebilde und dann 3 kleinere Fleckchen. Die Granulation ist sehr schön ausgeprägt.

August 6. 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Der Hauptfleck der Gruppe hat sich wenig verändert. Die übrigen Flecken blieben bis auf geringfügige Aenderungen dieselben.

August 6. 3<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Blieb alles unverändert.

August 7. 2<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Im SW.-Quadranten sind 2 kleinere Fleckchen aufgetaucht; ein grösserer kam am Ostrande zum Vorschein. Aus der grossen Fleckengruppe verschwanden einzelne Pünktchen. Positionsbestimmung konnte wegen Bewölkung nicht gemacht werden.

August 8. 3<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Vom Kerne des grossen Fleckens hat sich westlich ein kleines Pünktchen abgetrennt. Der ganze Flecken scheint sich im Sinne eines Uhrzeigers zu drehen. Ihm folgen sehr viele kleinere Fleckchen. Die ganze Gruppe ist mit blassen Fackeln umgeben. Die beiden Flecken im SW.-Quadranten sind von intensiven Fackeln umgeben; der grosse Flecken am Ostrande ist nach oben zu schwalbenschweifartig zerrissen und von hellen Fackeln umgeben. L. = 2.

August 9. 10<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Die Flecken im SW.-Quadranten sind beide verschwunden. Die grosse Gruppe erlitt wesentliche Aenderungen nicht. Dem Hauptfleck folgen zunächst 2 über einander stehende und dann parallel dem Aequator 3 weitere Flecken. Hinter dem östlichen Flecken ist ein zweiter zum Vorschein gekommen. Beide sind von Fackeln umgeben. Auch am SO.-Rande war ein von Fackeln eingehüllter grösserer Flecken erschienen.



August 10. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Der Kern des grossen Fleckens ist in 2 Theile zerfallen. Die ihm zunächst folgenden Flecken sind verschwunden, der östlichste ist in 3 zerfallen. Die östliche Gruppe besteht aus dem vorangehenden grösseren Flecken mit drei getrennten Kernen und einem ihm folgenden kleineren. Die südöstliche Gruppe enthält 2 Flecken. Die Fackeln sind wie gestern.

August 11. 12<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Es blieb im Wesentlichen alles ungeändert.

August 13. 3<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Die westliche Gruppe ist ganz verschwunden. Der vorangehende Flecken der nordöstlichen Gruppe besteht aus sehr vielen, in gemeinsamer Penumbra liegenden Flecken. Der östlich folgende blieb ungeändert. Den beiden Flecken der südlichen Gruppe folgen 2, beziehungsweise 5 winzige Fleckchen. L. = 3.

August 15. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Westlich von der nördlichen Gruppe entstand ein grösserer, von 2 Pünktchen begleiteter Flecken. Im übrigen blieb die nördliche Gruppe ungeändert. Während ein Gleiches von dem vorangehenden Flecken der südlichen Gruppe gilt, besitzt der zweite Flecken derselben 4 Kerne. Ihm folgt eine ganze Schaar, einem Schweife ähnlich angeordneter Fleckchen. L. = 3.

August 16. 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Die Hauptflecken der nördliche Gruppe haben eine ganz regelmässige Gestalt angenommen. Aus dem vorangehenden Flecken ist eine von 5 Punkten gebildete kleine Gruppe entstanden. Die südliche Gruppe blieb bis auf eine Theilung des Schweifes ungeändert.

August 17. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. An Stelle der den nördlichen Flecken vorangehenden Gruppe ist ein isolirter kleiner Flecken getreten; der nachfolgende Flecken der südlichen Gruppe ist in 4 kleinere zerfallen. L. = 3.

August 18. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Die beiden grossen Flecken im NW.-Quadranten zeigen keine Veränderung. Der ihnen vorangehende ist hinter dem Rande verschwunden, dagegen hat sich nördlich vom Mittelpunkt eine, aus einer grossen Anzahl kleiner Fleckchen bestehende Gruppe gebildet. Bei den Flecken der südlichen Halbkugel ist durch den Einfluss der Rotation nur eine geringe Aenderung des Aussehens eingetreten.

August 19. 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Im wesentlichen sind alle Verhältnisse ungeändert geblieben. Die im NW.-Quadranten neu entstandene Gruppe hat sowohl an Ausdehnung, als auch an Bestimmtheit zugenommen. Es wurden in ihr 4 grössere Flecken unterschieden, daneben erkannte man aber noch eine grosse Menge theils verschwommener, theils punkartiger Gebilde.

August 20. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Vom südlichen Theile der Sonnenscheibe sind sämtliche Flecken verschwunden. An ihrer Stelle zeigen sich in unmittelbarer Nähe des Westrandes mächtige Fackeln. Ebenso tritt auch am Ostrande in der Mitte der Scheibe eine Gruppe von Fackeln hervor. Der erste der beiden einzelnen Flecken des NW.-Quadranten ist verschwunden. Die dort entstandene Fleckengruppe concentrirt sich immer mehr um 2 Centra, welche noch ein Band von 4 kleinen Flecken verbindet.

August 21. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Der vorangehende Theil der Gruppe im NW.-Quadranten bildet einen, von schöner Penumbra umgebenen mächtigen Flecken. Ihnen folgen zunächst 2 kleinere Fleckchen und schliesslich ein Conglomerat dicht gedrängter Pünktchen. Am Ostrande kam ein neuer kleiner Flecken zum Vorschein. Dort, wie auch am West- und Nordwest-Rande lodern mächtige Fackeln.

August 22. 3<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Im NW.-Quadranten ist nur noch die grosse Gruppe sichtbar. Sie hat sich seit gestern wenig geändert. Am Ostrande zeigen sich wohl die Fackeln noch in gleicher Helligkeit, der dort bemerkte Flecken ist aber verschwunden.



August 23. 10<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Bei mittelmässig reiner Luft zeigt sich heute der am 21. beobachtete Flecken auf der Ostseite von matten Fackeln rings umgeben. Im NW.-Quadranten ist die grosse Gruppe gerade im Verschwinden begriffen. Sie wird von mächtigen Fackeln eingehüllt. Auch am Ost- und West-Rande nimmt man solche wahr.

August 24. 9<sup>h</sup> 46<sup>m</sup>. Am NW.-Rande ist ausser einer Fackelgruppe nichts mehr zu sehen. Sonst keine Aenderung. L. = 2.

August 24. 3<sup>h</sup> 24<sup>m</sup>. Das Sonnenbild ist unverändert.

August 25. 10<sup>h</sup> 14<sup>m</sup>. Die Fackelgruppen sind verschwunden. Dem Flecken auf der Ostseite folgt noch ein sehr kleiner. L. = 3.

August 26. 11<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Bei schlechter Luft waren die Flecken kaum sichtbar. L. = 3.

August 27. 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Sonne flecken- und fackelfrei.

August 28. 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die bis zum 26. beobachteten Flecken sind nordwestlich von der Mitte wieder aufgetaucht. Im SW.-Quadranten ist eine Gruppe neu entstanden, bestehend aus einem vorangehenden einzelnen und einem folgenden Doppelflecken. Auch am Ostrande kam ein neuer Flecken zum Vorschein. L. = 2.

August 28. 3<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Am Ostrande nördlich von dem dort beobachteten Flecken ist eine Gruppe zerrissener Fackeln entstanden. L. = 1.

August 29. 10<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. An Stelle der Flecken im SW.-Quadranten ist nur von Zeit zu Zeit ein nebelartiges Gebilde sichtbar. Die Hauptflecken der nordwestlichen Gruppe haben sich zu schönen Flecken entwickelt. Zwischen beiden tauchte ein doppelter und 2 ihm folgende einfache Flecken auf. Auf der Ostseite änderte sich nichts. L. = 2.

August 30. 10<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Die Gruppe im NW.-Quadranten besteht wieder nur aus 2 Flecken. Freilich ist der vorangehende ein Doppelflecken und lässt sich in der Penumbra des letzten noch ein isolirtes Kernchen erkennen. An der Ostseite blieb alles gleich. L. = 2.

August 30. 3<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Das Aussehen der Sonne änderte sich nicht. L. = 1.

August 31. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Die ganz ungeänderte Gruppe in Nordwesten ist in dichte Fackeln gehüllt. Im SW.-Quadranten trat eine kleine Fackel auf. Die Fackeln auf der Ostseite sind noch gut sichtbar. L. = 2.

August 31. 4<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Aussehen dasselbe. L. = 1.

September 1. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Keine Aenderung. L. = 2.

September 1. 4<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Ebenso.

September 2. 9<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Am NW.-Rande ist noch eine schwache Spur der dort verschwundenen Gruppe sichtbar. In der Mitte der Scheibe schon nahe dem Westrande entstanden 3 neue Fleckchen. Der isolirte Flecken steht wenig östlich von der Mitte. Die begleitenden Fackeln sind verschwunden.

September 2. 2<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Von der südwestlichen Gruppe sind nur noch 2 Fleckchen erkennbar. L. = 2.

September 3. 9<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Von der gestern entstandenen Gruppe ist zwischen Fackeln nur noch ein Fleckchen vorhanden. Der mittlere Flecken erleidet keinerlei Aenderung. Am Ostrande trat ein einzelner Flecken hervor. Die ihm folgenden Fackeln lassen nach ihrer aschgrauen Farbe das Vorhandensein weiterer Flecken vermuthen.



September 4. 10<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Zwischen den dichten Fackeln am Ostrande ist ein schmaler dunkler Flecken erschienen. Am Südostrande ist eine helle Fackel sichtbar geworden. L. = 2.

September 4. 10<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Der am 3ten am Ostrande hervorgetretene Flecken ist verschwunden. Die östliche Gruppe besteht aus 2, dem Aequator parallel liegenden Flecken. Westlich von ihr bildete sich ein neues Fleckchen. Auch am SO.-Rande trat eine Gruppe von 4 Flecken hervor, die mit der am 25. August verschwundenen identisch zu sein scheint.

September 6. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Die südöstliche Fleckengruppe besteht aus 2 grösseren Flecken, 3 kleineren und vielen Punkten und nebelhaften Gebilden. Der erste Flecken besteht aus 3 dicht an einander liegenden; der zweite und grösste hat einen doppelten Kern. In der östlichen Gruppe haben sich den beiden Hauptflecken noch mehrere kleinere beigesellt. Beide Gruppen begleiten zerrissene Fackeln. L. = 3.

September 7. 9<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Die östliche Gruppe besteht heute aus 4, in der Richtung des Aequators einander folgenden Flecken. Nur der erste ist voll entwickelt. Der letzte ist am Ostrande erst eben zum Vorschein gekommen. Die untere Gruppe enthält 2 grössere Flecken mit je 3 Kernen und dazwischen 3 kleinere Flecken. Der Gruppe folgt eine grosse helle Fackel, in deren Mitte bisweilen ein nebliges Gebilde auftaucht. L. = 2.

September 8. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Der isolirte Flecken im NW.-Quadranten, der vom 28. August ab sichtbar war, ist ganz nahe dem Westrande im Verschwinden begriffen. In der östlichen Gruppe ist noch ein kleines, ihr folgendes Fleckchen sichtbar geworden. Die Gestalt der südlichen Gruppe hat sich nicht geändert. Das gestern schon bemerkte Gebilde stellt sich als eine Gruppe von 7 kleinen Flecken dar.

September 10. 11<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Die beiden auf der Scheibe sichtbaren Gruppen haben an Ausdehnung sehr zugenommen. Der südlichen Gruppe geht ein mächtiger Flecken mit doppeltem Kerne und prächtiger Penumbra voran. An seiner Ostseite haften zwei kleine Fleckchen. Hernach folgen unzählige grössere und kleinere Flecken in südöstlicher Richtung. Ein ähnliches Gebilde folgt weiter östlich. Es konnten 53 Fleckchen in diesen Gruppen gezählt werden. Die nördliche Gruppe zerfällt in 2 Theile. Einen der Mitte der Scheibe schon nahen Flecken begleiten 5 sehr kleine. In der Nähe des Ostrandes liegt dann ein zweiter grösserer Flecken. Endlich südöstlich und westlich von diesem noch 2 kleinere Fleckchen. Der Gruppe folgt eine intensive Fackel.

September 14. 12<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Die nördliche Gruppe hat sich auf 2 grössere Flecken reduziert. Der erste hat einen 3fachen Kern und wird südwestlich von einem kleineren begleitet. Der zweite, der die Mitte der Scheibe eben überschritten hat, ist ein ganz regelmässig ausgebildeter, runder Flecken. Die südwestliche Gruppe hat sich in 3 grössere und eine Anzahl kleinere Fleckchen zerlegt. Die grösseren Flecken besitzen sehr regelmässige Kerne. L. = 3.

September 15. 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Die westlicheren Theile der grosse Gruppe erscheinen nur noch sehr verzerrt am Westrande. Der Kern des mittleren Flecken hat sich in einen grösseren nördlichen und einen kleineren südlichen getrennt. Auf ein verwaschenes Gebilde folgt dann weiter östlich ein grosser Halbschatten, in dessen Inneren sich verschiedene Kerne nur mit Mühe unterscheiden lassen. Die Gruppe wird von hell glänzenden Fackeln umgeben. Die nördliche Gruppe blieb ungeändert. Der ganze westliche Theil der Sonne, in welcher sie liegt, ist mit hellen Fackeln angefüllt. Auf der Ostseite zeigen sich 2 noch wenig ausgeprägte Flecken. L. = 2.



September 16. 1<sup>h</sup> 16<sup>m</sup>. Es sind nur noch die östlicheren Theile der grossen Fleckengruppe am Westrande sichtbar. Auch von der nördliche Gruppe ist der vorangehende Flecken schon verschwunden. Die Fackeln blieben wie gestern. Die östliche Gruppe enthält neben dem Hauptfleck noch zwei westlich und südöstlich stehende kleinere. Auch sie ist von Fackeln umgeben. L. = 3.

September 17. 9<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. In der östlichen Gruppe ist neben dem vordern Flecken noch ein kleinerer entstanden. Sonst keine Aenderung.

September 19. 9<sup>h</sup> 23<sup>m</sup>. Im NW.-Quadranten ist eine kleine Fleckengruppe sichtbar, deren vorangehender Flecken mit dem bis zum 17. hier beobachteten identisch sein wird. Ihm folgen in südöstlicher Richtung zunächst 2 grössere und in weiterer Entfernung 2 ganz kleine Fleckchen. Im Osten, nahe der Mitte der Scheibe befindet sich die am 17. beobachtete Gruppe, in welcher westlich vom Hauptfleck ein kleinerer Flecken neu entstanden ist. In einigem Abstände folgen dann noch 2, von Fackeln umgebene Fleckchen.

September 23. 3<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Nördlich vom Sonnenaequator befinden sich 3 Fleckengruppen. Die vordere enthält neben einem regelmässigen runden Flecken viele verwaschene Punkte und dunkle Fasern. Ganz analog ist die mittlere ausgedehntere Gruppe gebildet. Die östliche enthält mehrere verwaschene Punkte, zwischen denen sich dunkle Fasern und schwache Fackeln hindurch ziehen. Schliesslich ist eine Gruppe im SO.-Quadranten vorhanden, welche neben den regelmässigen Hauptfleck noch mehrere verwaschene Gebilde zeigt. Die sie begleitenden Fackeln sind sehr intensiv. L. = 1.

September 24. 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Es sind nur die Hauptfleck der nördlich vom Aequator befindlichen Gruppe zu sehen. Die dritte Gruppe ist ganz verschwunden. Auch die südöstliche Gruppe besteht nur aus dem heute doppelten Hauptfleck. Am SO.-Rande ist ein neuer Flecken zum Vorschein gekommen. In seiner Umgebung erkennt man matte Fackeln. L. = 3.

September 25. 12<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Von den nördlichen Gruppen ist nur noch die mittlere vorhanden. Sie zeigt alle die Einzelheiten der Beobachtung am 23ten, nur in weit besserer Ausprägung. Dem grossen Flecken folgen 3 kleine scharf begrenzte Fleckchen und ein nebelhaftes Gebilde. Die Gruppe schliesst ein sehr ausgedehnter Nebel. Auf der südlichen Halbkugel steht in der Mitte der Scheibe ein einzelner Flecken. Weiter östlich folgt eine Gruppe, bestehend aus dem vorangehenden Hauptfleck und 2 kleineren ihm folgenden. An beiden Rändern nördlich vom Aequator glänzen helle Fackeln. L. = 3.

September 26. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. An dem grössten Flecken der nordwestlichen Gruppe ist eine Theilung wahrnehmbar. Ausserdem enthält die Gruppe weiter östlich noch 4 kleinere Flecken und nebelartige, nicht deutlich unterscheidbare Gebilde. Am Ostrande, ebenfalls nördlich vom Aequator ist eine Gruppe sichtbar geworden, die aus einem grösseren Doppelfleck und 2 undeutlichen Gebilden besteht. Der mittlere Flecken der südlichen Halbkugel hat westlich 3 kleinere Begleiter bekommen. Die südöstliche Gruppe blieb ungeändert. L. = 3.

September 27. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Am Nordwestrande sind zwischen Fackeln nur noch wenige Reste der grossen Gruppe zu erkennen. In der östlichen Gruppe hat sich der vorangehende Flecken in 2 getheilt. Südlich vom Aequator hat sich zwischen den beiden dort vorhandenen Gruppe eine neue, aus 2 kleinen Fleckchen bestehende gebildet. Auch die westliche besteht heute nur aus 2 getrennten Fleckchen. In der östlichen ist an Stelle der dem Hauptfleck folgenden beiden Flecken eine ganze Gruppe kleiner Fleckchen entstanden. L. = 3.



September 28. 4<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Von den nördlichen Gruppen ist die vordere nicht mehr sichtbar; die östliche hat sich nur wenig geändert. Von den 3 Gruppen auf der Südhalbkugel besteht die vordere nur aus einem einzelnen Fleckchen; die mittlere stellt sich als ein Haufen einzelner Fleckchen und nebelartiger Gebilde dar. In der östlicheren haben sich die nachfolgenden kleineren Fleckchen zu 5, von gemeinsamer Penumbra umschlossenen Kernen entwickelt. Luft nur momentan rein.

September 29. 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Die nördlich vom Aequator befindliche Gruppe besteht aus einem vorangehenden doppelten Flecken, zwei unmittelbar und 6 in einigem Abstände folgenden. Der isolirte Flecken auf der südlichen Halbkugel ist verschwunden. Aus der mittleren Gruppe ist ein wohl entwickelter regelmässiger Flecken entstanden, dem eine ganze Anzahl kleinerer vorangeht. Die östliche Gruppe blieb ungeändert. L. = 3.

September 30. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Alle Gruppen haben sich in ihrer Gesammtheit, wie auch in den Einzelheiten seit gestern prächtig entwickelt. Die beiden vorderen Flecken der nördlichen Gruppe bilden heute einen von schöner Penumbra umgebenen Flecken mit doppeltem Kerne. Oestlich folgt ihm eine ganze Schaar scharf begrenzter Flecken. Südlich vom Aequator, fast ganz auf der Westhälfte der der Sonne, zieht sich ihm parallel ein breites mit mehr denn 20 grösseren und kleineren Fleckchen besetztes Band hin. Vom westlichen Ende beginnend, enthält dasselbe zunächst 9 kleinere, in 4 Gruppen getheilte Flecken, dann den Hauptflecken der ersten Gruppe mit scharf begrenztem hufeisenförmigen Kerne. Dann folgt ein regelmässig gestalteter grösserer Flecken mit einem kleineren Begleiter und den Schluss bildet eine Gruppe kleinerer in 2 Abtheilungen gesonderter Fleckchen. L. = 3.

October 1. 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. An den auf der Scheibe sichtbaren Gruppen sind nur unwesentliche Aenderungen vor sich gegangen. In der südlichen Gruppe hat sich die Schlussparthie zu 3 einzelnen Flecken entwickelt. Die nördliche Gruppe blieb ganz wie gestern. Weiter östlich von ihr kamen 2 neue Pünktchen zum Vorschein.

October 2. 10<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Die südliche Gruppe ist am Westrande schon theilweise verschwunden. Sonst blieb sie ungeändert. Von der nördlichen Gruppe gilt ein Gleiches. Die gestern entstandenen Fleckchen auf der Ostseite sind verschwunden; dagegen sind am SO.-Rande zwischen Fackeln 2 neue Flecken zum Vorschein gekommen. Auch die am Westrande verschwindende Gruppe ist von Fackeln eingehüllt.

October 3. 10<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Die Gestalt aller Flecken der südlichen Gruppe hat sich wohl durch die schiefe Projection bedeutend geändert. Ihr allgemeines Aussehen blieb aber dasselbe. Der Hauptflecken der nördlichen Gruppe hat heute einen länglichen keulenförmigen Kern; ihm folgen nur noch 2 östlich und 2 südöstlich stehende Fleckchen. Am SO.-Rande ist zwischen Fackeln nur noch ein Flecken sichtbar. L. = 2.

October 5. 10<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Der Hauptflecken der nördlichen Gruppe zeigt sich ganz isolirt am NW.-Rande. Im Südosten steht der kleine, am 3. erschienene Flecken.

October 6. 11<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Die gestern bemerkten Flecken sind auch heute noch vorhanden. Dagegen ist im SW.-Quadranten eine neue Gruppe entstanden, die aus 2 kleinen, aber schon ziemlich entwickelten Flecken besteht. Ueber dem zweiten ist ein kleiner Begleiter wahrnehmbar. Am Ostrande trat ein von hellen Fackeln umgebener Flecken auf. Auch am NW.-Rande glänzen helle Fackeln. L. = 2.

October 7. 11<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. Der grosse Flecken ist verschwunden. Nordwestlich von der Mitte der Scheibe traten 2 kleine Fleckchen auf. Im Osten änderte sich nichts. In der vorangehenden südlichen



Gruppe ist an Stelle des vordern Flecken eine Gruppe von 5 kleineren getreten. Der weiter östlich folgende Flecken erhielt einen kleinen Begleiter.  $L. = 3$ .

October 8. 10<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Die Gruppen im SW.-Quadranten bestehen nur aus je einem Flecken. Im Osten trat an Stelle des einzelnen Fleckens eine Gruppe von 3 Flecken auf. Die nordwestlichen Flecken sind verschwunden, die Fackeln am Ostrande sind noch vorhanden.  $L. = 3$ .

October 9. 10<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Der vordere Flecken im Südwesten ist verschwunden. Südöstlich von dem hintern ist in einigem Abstände eine Gruppe dreier Fleckchen sichtbar geworden. Zwischen den 3 östlichen Fleckchen ist ein sehr kleiner neu entstanden.  $L. = 2$ .

October 11. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Südlich vom Aequator ist nur noch der einzelne Flecken sichtbar. Die nördliche Gruppe besteht wieder nur aus 3 Fleckchen. Fackeln sind nicht vorhanden.  $L. = 4$ .

October 14. 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Am Westrande verschwindet zwischen Fackeln ein einzelner Flecken. Am Ostrande kam eine noch in Fackeln gehüllte Gruppe zum Vorschein; der vorangehende Hauptfleckchen ist schon regelmässig ausgebildet. Nach einem südöstlich stehenden Begleiter folgen noch 2 weitere Fleckchen.  $L. = 3$ .

October 15. 10<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Es ist nur die östliche Gruppe vorhanden. In dieser änderte sich nichts.  $L. = 2$ .

October 16. 10<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Der Kern des Hauptfleckens zerfiel in 3 Theile. Südöstlich von ihm stehen heute 2 kleine Fleckchen; die beiden die Gruppe abschliessenden Flecken liegen noch zwischen Fackeln. Auch am NW.-Rande ist eine Fackelgruppe entstanden.  $L. = 2$ .

October 18. 11<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Der grosse Flecken der nördlichen Gruppe besitzt einen doppelten Kern; ihn begleitet nur ein kleines westlich stehendes Pünktchen. Weiter östlich folgt ein isolirter regelmässig gebildeter kleiner Flecken. Am SO.-und NW.-Rande sind Fackeln sichtbar.  $L. = 3$ .

October 24. 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die nördliche Gruppe steht schon ganz nahe am Westrande. Sie besteht aus einem schon fast am Rande erscheinenden Flecken und dem von 4 kleinen Pünktchen begleiteten Hauptfleckchen; südlich von der Mitte ist ein grosser Flecken mit dreitheiligem Kerne sichtbar. Ueber ihm befinden sich kleinere verwaschene Fleckchen.  $L. = 1$ .

October 25. 12<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Der Hauptfleckchen der nördlichen Gruppe ist dicht am Rande eben noch sichtbar. Der Hauptfleckchen der südlichen Gruppe hat nur einen doppelten Kern. Sonst sind wesentliche Aenderungen nicht zu bemerken.  $L. = 3$ .

October 26. 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Es ist nur die südliche Gruppe noch vorhanden. Der Hauptfleckchen besitzt einen einfachen Kern und einen einseitigen südwestlich liegenden Halbschatten. Rings um ihn liegen 3 kleinere Fleckchen.  $L. = 2$ .

October 28. 11<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Der Hauptfleckchen der südwestlichen Gruppe hat an Dimension bedeutend abgenommen. Ausser ihm ist nur noch ein kleiner östlich stehender Doppelfleckchen vorhanden. Oestlich von der Mitte entstand ein kleiner isolirter Flecken.  $L. = 3$ .

October 29. 1<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Von der südwestlichen Gruppe ist in der Nähe des Randes nur noch ein Fleckchen zu erkennen. Nordwestlich von der Mitte sind 2 neue Fleckchen entstanden. Der gestern bemerkte Flecken steht nordnordöstlich und erhielt einen kleineren Begleiter. Am SO.-Rande tauchte zwischen Fackeln eine neue noch nicht deutlich unterscheidbare Gruppe auf.  $L. = 2$ .



October 31. 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Nordwestlich von der Mitte ist eine Gruppe von 5 sehr kleinen Fleckchen sichtbar. Die südöstliche Gruppe besteht aus 2 Flecken, deren vorderer ein doppelter ist. Hier wie auch am SW.-Rande zeigen sich helle Fackeln. L. = 3.

November 1. 10<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die Flecken der nordwestlichen Gruppe nahmen sämtlich an Grösse zu. Es sind ihrer 3 zu sehen. Der untere Flecken der südöstlichen Gruppe stellt sich als ein dreifacher dar; ganz am SW.-Rande kam zwischen Fackeln ein neuer Flecken zum Vorschein.

November 2. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Zwischen den Flecken der nordwestlichen Gruppe entstand ein nebelhaftes Gebilde. Die südliche Gruppe besteht aus 3 Doppelflecken; 2 nördlichen und einem südlichen. Sonst keine Aenderung.

November 11. 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Es sind nur am Ostrande einige zerrissene Fackeln wahrnehmbar.

Novrmb. 15. 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Oestlich von der Mitte der Scheibe ist ein aus sehr vielen von gemeinsamer Penumbra umschlossenen Fleckchen bestehendes Gebilde sichtbar. L. = 2.

November 16. 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Der grosse Flecken enthält heute 2 getrennte grössere Kerne in sehr unregelmässig gestalteter Penumbra. L. = 3.

November 19. 10<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Die nördliche Gruppe hat schon die Mitte der Scheibe weit überschritten; sie besteht aus 2 getrennten einzelnen Flecken und einem sich zwischen beiden hinziehenden Nebelstreifen. Eine ganz neue Gruppe ist südwestlich von der Mitte sichtbar. Sie enthält 4 grössere Flecken mit unregelmässig gestalteten Kernen. Der des zweiten grössten Fleckens besteht aus 3 getrennten Theilen. Zwischen den beiden vorderen und neben dem letzten sind noch je 2 kleinere Flecken zu sehen.

November 24. 3<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Die für sehr kurze Zeit sichtbare Sonne erlaubte nur eine Zeichnung mittelst des Refractors auszuführen. Eine sehr grosse Gruppe stand am Ostrande nahe der Mitte der Scheibe. Sie enthielt 4 grosse unregelmässige und eine Anzahl kleinerer Kerne. Der Durchmesser, der die Gruppe einschliessenden Penumbra, betrug wenigstens 15 Bogensecunden. Im SO.-Quadranten lag noch eine zweite Gruppe, bestehend aus 5 kleinen Kernen und vielen nebelhaften Gebilden. An Ausdehnung stand sie der ersten kaum nach. L. = 3.

November 25. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Die südliche der gestern beobachteten Gruppen besteht heute aus 4 Flecken, deren vorderer als doppelter erscheint. Die obere Gruppe besteht aus einem prächtigen Hauptfleckchen und 2 kleineren. Besonders schön sind die 2 grossen Kerne des Hauptfleckens. L. = 2.

December 3. 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Ein sehr grosser Flecken befindet sich im NW.-Quadranten. Er enthält einen grösseren halbmondförmigen und einen kleineren östlich liegenden Kern. Am SO.-Rande befindet sich eine Gruppe, die neben den noch verwaschenen 3 kernigen Hauptfleckchen noch 2 kleinere enthält. Sie ist zum grösseren Theile noch in Fackeln gehüllt. L. = 1.

December 10. 9<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Ausser 2 grossen regelmässig gebildeten und eng an einander liegenden Flecken im SW.-Quadranten ist die Sonne rein. L. = 3.

December 11. 12<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Zwischen beiden Flecken zeigt sich heute ein aus 2 mit einander verschmolzenen Fleckchen bestehender Streifen. Ueber dem Flecken sind 2 nebelhafte Gebilde sichtbar. L. = 1.

December 13. 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Die Flecken stehen schon nahe am Westrande und zeigen nichts Ungewöhnliches. Ihnen folgt eine intensive Fackel. L. = 3.

December 15. 10<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Es sind nur 2 schwache Fackelgruppen am SO.- und NW.-Rande zu sehen. L. = 1.



December 17. 11<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Am Ostrande ist eine aus einer Anzahl kleiner Fleckchen bestehende Gruppe erschienen. Weiter südlich steht noch ein isolirter Flecken. L. = 3.

December 19. 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Von der nördlichen Gruppe zeichnet sich ein Flecken durch besondere Grösse aus. Der Gruppe folgt eine Fackel. L. = 2.

December 21. 10<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. Die Gruppe besteht heute nur aus 2, in der Richtung des Meridians stehenden Flecken. Die Fackeln erscheinen noch wie am 19. Am NO.-Rande trat ein neuer Flecken auf. L. = 2.

December 22. 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Keine Aenderung.

December 24. 1<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die dem Westrande schon sehr nahe nördliche Gruppe besteht aus einer Reihe kleiner Fleckchen und einem über ihr stehenden isolirten grösseren. Der Flecken im NW.-Quadranten hat sich sehr schön ausgebildet. L. = 3.

December 26. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. An Stelle der vordern Gruppe sind nur noch intensive Fackeln sichtbar. Der isolirte Flecken blieb unverändert. Am SO.-Rande trat in der Mitte einer Fackelgruppe ein neuer Flecken auf. L. = 2.

December 28. 12<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die beiden sichtbaren Flecken zeigen eine ganz regelmässige Ausbildung. L. = 2.

December 30. 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Der nördliche Flecken blieb ganz ungeändert. Nordwestlich von dem südlichen entstand eine aus vielen kleinen Fleckchen und nebelhaften Gebilden bestehende Gruppe; die begleitende Fackel verschwand; am Ostrande bildete sich aber eine neue.

December 31. 10<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Die 2 grossen Flecken blieben in ihrer Form unverändert. Die kleine Gruppe hat ein sehr verwaschenes Aussehen. Die Fackel hat sich sehr ausgedehnt. L. = 3.

Edmund Weiss, Assistent

Jacob Rosenzweig, Assistent.



# Astronomische Beobachtungen.

## Zeitbestimmungen und Uhrenvergleichen.

Die Zeitbestimmungen mussten noch während des ganzen Verlaufs des Jahres mittelst des Meridiankreises gemacht werden. Erst ganz gegen den Schluss des Jahres wurde das schon hier befindliche kleine Passageninstrument in einem eigenen Locale aufgestellt. Doch wird dasselbe wohl noch einige Zeit seinen Dienst nicht verrichten können, so lange nämlich bis es völlig justirt und die Fadendistanzen bestimmt sind. Da zufolge der immerhin nicht unbeträchtlichen Schwierigkeiten der Umlegung eine häufige Bestimmung des Collimationsfehler nicht gut ausführbar war, ich auch von der Beständigkeit desselben bisher noch keine Gewissheit erlangen konnte, so fehlte zu den Reduktionen stets die genaue Kenntniss eines der Hauptelemente, weshalb ich in den Bestimmungen, namentlich nach der Uebertragung von der Meridianuhr auf die Normaluhr nie mehr als das Zehntel der Secunde glaube verbürgen zu können.

Bis Ende Juli wurden die Bestimmungen regelmässig von dem derzeitigen Assistenten der Sternwarte, Herrn J. Rosenzweig, ausgeführt. Die späteren wurden von mir angestellt. Genauere Zeitbestimmungen wurden zum Zwecke der Regulirung der Uhren in Intervallen von je etwa 10 Tagen ausgeführt. Die Berechnung wurde seit meiner Anwesenheit nach der Gauss'schen Methode angelegt, während früher die Mayer'sche Formel benutzt wurde.

Vom September beginnend, wurden täglich sämmtliche Uhren der Sternwarte mit der Normaluhr von Cooke verglichen. Während alle übrigen häufigeren Störungen schon durch das Treiben von Registrirapparaten ausgesetzt waren, erlitt die Normaluhr nur ein einziges Mal, nämlich am 29. August, durch das Reißen der Gewichtschnur eine kurze Unterbrechung ihres regelmässigen Ganges.

Auf 12 zwischen den 30. August 1880 und den 10. Januar 1881 fallende Zeitbestimmungen habe ich nun das Struve'sche Verfahren zur Berechnung der Temperaturconstanten der Uhr angewandt. Als Argument wurde dabei die nach den hiesigen meteorologischen Ablesungen berechnete mittlere Lufttemperatur der Zwischenzeit benutzt, ein Verfahren, das der günstige Erfolg vollauf rechtfertigte. Die benutzten Gleichungen sind nun folgende:

$$+ 0.678 + 18.5p + 342.25q - n = 0$$

$$+ 1.484 + 18.0p + 324.10q - n = 0$$

$$+ 1.191 + 13.3p + 176.89q - n = 0$$



$$\begin{aligned}
 +1.882 + 12.5p + 156.25q - n &= 0 \\
 +1.529 + 13.7p + 187.69q - n &= 0 \\
 +1.519 + 8.6p + 73.96q - n &= 0 \\
 +0.079 + 5.4p + 29.16q - n &= 0 \\
 +0.238 + 2.5p + 6.25q - n &= 0 \\
 -1.380 + 4.4p + 19.36q - n &= 0 \\
 -0.820 + 3.1p + 9.61q - n &= 0 \\
 -0.659 + 0.6p + 0.36q - n &= 0
 \end{aligned}$$

Wohl erkennt man leicht, dass namentlich in der ersten und achten dieser Gleichungen äussere Einflüsse sehr beträchtliche Abweichungen veranlasst haben. Doch hielt ich mich nicht berechtigt, sie deshalb völlig auszuschliessen. Vielmehr vereinigte ich alle Gleichungen mit einander und erhielt nach der Methode der kleinsten Quadrate die folgende Lösung:

$$\begin{aligned}
 n &= -0.6056 \\
 q &= -0.002051 \\
 p &= -0.09759.
 \end{aligned}$$

Freilich liess diese Lösung noch 5.2944 als Summe der Fehlerquadrate über, woraus ein wahrscheinlicher Fehler von 0.5487 für die einzelne Beobachtung übrig blieb. Man kann daher diese Werthe nur als eine erste Näherung an die wahren betrachten, die nur zu einer Controlle des Ganges der Uhr geeignet sind.

In dieser Absicht leitete ich aus der mit jenen Werthen aufgestellten Formel für den der Temperatur  $t$  zugehörigen Gang

$$n_t = -0.6056 + 0.09759t + 0.002051t^2$$

die folgende kleine Tabelle des Ganges für die verschiedenen Temperaturen ab:

|             |             |               |             |             |             |
|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| $t = -10^0$ | $n = -1.79$ | $t = \pm 0^0$ | $n = -0.61$ | $t = +10^0$ | $n = +0.58$ |
| $-9^0$      | $-1.65$     | $+1^0$        | $-0.51$     | $+11^0$     | $+0.72$     |
| $-8^0$      | $-1.52$     | $+2^0$        | $-0.40$     | $+12^0$     | $+0.86$     |
| $-7^0$      | $-1.39$     | $+3^0$        | $-0.29$     | $+13^0$     | $+1.01$     |
| $-6^0$      | $-1.26$     | $+4^0$        | $-0.18$     | $+14^0$     | $+1.16$     |
| $-5^0$      | $-1.14$     | $+5^0$        | $-0.07$     | $+15^0$     | $+1.32$     |
| $-4^0$      | $-1.03$     | $+6^0$        | $+0.05$     | $+16^0$     | $+1.48$     |
| $-3^0$      | $-0.92$     | $+7^0$        | $+0.18$     | $+17^0$     | $+1.65$     |
| $-2^0$      | $-0.81$     | $+8^0$        | $+0.31$     | $+18^0$     | $+1.82$     |
| $-1^0$      | $-0.71$     | $+9^0$        | $+0.44$     | $+19^0$     | $+1.99$     |
| $\mp 0^0$   | $-0.61$     | $+10^0$       | $+0.58$     | $+20^0$     | $+2.17$     |

Von den übrigen Uhren hat sich namentlich noch die im Meridianzimmer stehende durch einen sehr constanten freilich etwas zu grossen Gang ausgezeichnet. Ihre genaue Regulirung wird noch einige Zeit in Anspruch nehmen. Unter den Chronometern nimmt namentlich der Dent No. 1864 durch seine ausgezeichnete Compensation den ersten Rang ein.



## Beobachtungen am Meridiankeise.

Da eine genauere Untersuchung des Kreises, dessen nähere Beschreibung der erste Band der Beobachtungen enthält, bisher nicht durchzuführen war und da ausserdem die Schrauben der Mikroskope einen starken periodischen Gang verriethen, so glaubte ich denselben zunächst nur zu Differenzbeobachtungen benutzen zu sollen. Diese führten aber zu Resultaten, die durch ihre innere Uebereinstimmung dem Kreise das beste Zeugniß ausstellen, so dass derselbe mit neuen Mikrometerschrauben versehen und dem Zeitbestimmungsdienste entzogen, zu den feinsten Beobachtungen wird angewandt werden können.

Die Beobachtungen geschahen in der Weise, dass neben den eigentlichen Beobachtungsobjecten, den Planeten Jupiter und Saturn, jeden Abend noch in der Regel wenigstens 2 nahe stehende Sterne des Berliner Sternverzeichnisses beiden Coordinaten nach beobachtet wurden. Die Antritte an die Fäden wurden registriert, die Beobachtungen von allen sie entstellenden Einflüssen befreit.

Die nachfolgende Zusammenstellung giebt zunächst die beobachteten Rectascensionen des Ost- und Westrandes; zu der Bestimmung jeder dieser Angaben dienten die Antritte an 8 Fäden des Netzes. Unter Berücksichtigung der Phase wurde hieraus die Rectascension der Mitte abgeleitet. Die 5te Spalte giebt dann die Differenz der Beobachtung gegen die Angabe des Berliner Jahrbuches an. Die Angaben der nun folgenden Spalten ist leicht verständlich.

| 1880.<br>Mittlere Zeit O Gyalla |                                                 | app α W.R.                                              | O.R.               | app α. Mitte                                      | B—R.   | app δ.         | Rand | app δ. Mitte   | Parall. | B—R.    | Beobachter und Bemerkungen. |
|---------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|--------|----------------|------|----------------|---------|---------|-----------------------------|
| Jupiter.                        |                                                 |                                                         |                    |                                                   |        |                |      |                |         |         |                             |
| Oct. 15.                        | 11 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> | 0 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> 81       | 46 <sup>s</sup> 25 | 0 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> 53 | — 0 07 | + 3° 46' 24" 0 | S.R. | + 3° 46' 47" 3 | + 1" 55 | — 3" 8  | Kobold Luft = 2             |
| " 16.                           | 11 8 6                                          | 13 69 17 07                                             |                    | 15 38                                             | — 0 18 | 44 21 7        | N.R. | 43 58 4        | + 1 56  | — 3 8   | " L. = 2                    |
| " 25.                           | 10 28 46                                        | 47 5 22 8 88                                            |                    | 47 7 05                                           | — 0 03 | 18 53 5        | S.R. | 18 56 5        | 1 54    | — 1 3   | v. Konkoly L. = 2           |
| Nov. 24.                        | 8 21 48                                         | 38 11 62 14 80                                          |                    | 38 13 22                                          | — 0 01 | + 2 29 36 8    | S.R. | + 2 29 58 3    | 1 47    | — 0 2   | " L. = 2                    |
| " 26.                           | 8 14 42                                         | 37 57 71 60 69                                          |                    | 37 59 21                                          | + 0 01 | 28 42 5        | S.R. | 29 3 4         | 1 46    | — 6 6   | " L. = 2                    |
| Dec. 3.                         | 7 45 44                                         | 37 32 34 35 58                                          |                    | 37 33 97                                          | — 0 07 | 29 2 7         |      | 28 41 7        | 1 43    | — 0 6   | " L. = 2                    |
| " 16.                           | 6 55 31                                         | 38 25 36 28 39                                          |                    | 38 26 89                                          | + 0 14 | 38 11 7        | S.R. | 38 31 7        | 1 37    | — 6 0   | " L. = 2                    |
| " 27.                           | 6 13 36                                         | 40 — 49 99                                              |                    | 40 48 59                                          | — 0 14 | 56 54 3        | S.R. | 57 13 5        | 1 31    | — 4 8   | " L. = 2                    |
| " 28.                           | 6 10 57                                         | 41 4 47 7 37                                            |                    | 41 5 93                                           | + 0 06 | 59 43 9        | N.R. | 59 24 7        | 1 31    | — 2 2   | " L. = 2                    |
| Saturn.                         |                                                 |                                                         |                    |                                                   |        |                |      |                |         |         |                             |
| Oct. 25.                        | 11 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> | 1 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> 62 23 96 |                    | 1 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> 29 | — 0 76 | + 7° 3' 23" 7  | S.R. | + 7° 3' 32" 7  | + 0" 70 | — 11" 3 | Kobold L. = 3               |
| Nov. 24.                        | 9 12 9                                          | 28 43 44 44 96                                          |                    | 28 44 20                                          | — 0 73 | + 6 23 21 4    | N.R. | + 6 23 12 6    | + 0 69  | — 10 9  | v. Konkoly L. = 2           |
| Dec. 3.                         | 8 30 25                                         | 27 10 99 12 55                                          |                    | 27 11 85                                          | — 1 68 |                |      |                |         |         | " L. = 2                    |
| " 16.                           | 7 43 48                                         | 25 52 11 53 92                                          |                    | 25 53 02                                          | — 0 79 | 12 7 0         | S.R. | 12 15 5        | + 0 67  | — 7 3   | " L. = 2                    |
| " 29.                           | 6 51 27                                         | 25 38 78 40 47                                          |                    | 39 63                                             | — 1 10 | 15 11 7        | N.R. | 15 3 4         | 0 67    | — 4 9   | " L. = 2                    |
| " 31.                           | 6 39 48                                         | 25 44 19 45 74                                          |                    | 44 97                                             | — 1 06 | 16 2 5         | S.R. | 16 10 8        | 0 65    | — 0 4   | " L. = 2                    |

Fünf Umdrehungen der jetzt zur Ablesung des Kreises dienenden Mikrometerschrauben sollten genau einem Intervalle von 5' entsprechen. Aus je 72 gleichmässig über die ganze Peripherie vertheilten Messungen erhielt ich nun die folgenden genauen Werthe einer Umdrehung der einzelnen Schrauben:

$$u_1 = 59'' 954$$

$$u_2 = 60'' 167$$

$$u_3 = 59'' 471$$

$$u_4 = 61'' 314.$$

Mit diesen mittleren Werthen sind sämmtliche Beobachtungen reduziert.



### Erscheinungen der Jupitertrabanten.

Die hierher gehörigen Beobachtungen wurden dem Assistenten der Sternwarte, E. Weiss, übertragen. Namentlich die wichtigeren Momente wurden aber bei passender Gelegenheit von möglichst vielen Beobachtern verzeichnet. Als Beobachtungsinstrumente dienten der 10 $\frac{1}{2}$ " Reflektor, der 6" Refraktor, der kleinere 4" und ein Kometensucher mit 50" Objectiv.

| Datum<br>1880 | Erscheinung                                      | Mittlere Zeit.<br>O Gyalla                          | Beobachter | Bemerkungen                                                     |
|---------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------|
| August 25.    | I. Verschwinden im Schatten.                     | 10 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> · 5 | Weiss      | Kometensucher $\pm 0^s 5$                                       |
| „ 26.         | I. Austritt aus der Scheibe.                     | 10 8 58 · 0                                         | „          | „ „ Unsicher.                                                   |
| „ 27.         | III. Austritt aus dem Schatten.                  | 10 55 51 · 8                                        | Kobold     | Grosser Refraktor.                                              |
|               | „ „ „ „                                          | 57 45 · 0                                           | Weiss      | Kometensucher. Zu spät bem.                                     |
| „ 31.         | II. Eintritt in den Schatten.                    | 9 50 23 · 7                                         | v. Konkoly | Reflektor.                                                      |
|               |                                                  | 49 39 · 7                                           | Weiss      | Kometensucher.                                                  |
|               |                                                  | 49 38                                               | Kobold     | 3" von Bardou. Unsicher.                                        |
| Sept. 2.      | I. Eintritt seines Schattens auf<br>die Scheibe. | 9 55 0 · 0                                          | Weiss      | Reflektor.                                                      |
|               | I. Eintritt auf die Scheibe.                     | 10 43 41 · 0                                        | v. Konkoly | Reflektor. Unsicher. Trabant<br>auch auf d. Sch. noch z. sehen. |
| „ 3.          | I. Hervortritt hinter der Scheibe.               | 10 2 25 · 6                                         | Weiss      | Reflektor.                                                      |
| October 9.    | III. Verschw. hinter d. Scheibe.                 | 8 19 1 · 0                                          | „          | Kleiner Refraktor.                                              |
|               | III. Austritt aus dem Schatten.                  | 11 2 37 · 0                                         | Lakics     | „ „                                                             |
|               | „ „ „ „                                          | 0 38 · 5                                            | Kobold     | Grosser Refraktor.                                              |
| „ 28.         | I. Austritt aus dem Schatten.                    | 6 4 40 · 2                                          | „          | „ „                                                             |
|               |                                                  | 4 52 · 3                                            | Weiss      |                                                                 |
| Novemb. 26.   | I. Eintritt auf die Scheibe.                     | 7 34 52 · 1                                         | „          |                                                                 |
|               | II. „ „ „ „                                      | 9 26 42 · 1                                         | „          |                                                                 |
|               | I. Austritt aus der Scheibe.                     | 50 46 · 2                                           | „          | Kleiner Refraktor.                                              |
| „ 28.         | II. Austritt aus dem Schatten.                   | 8 45 20 · 3                                         | „          |                                                                 |
|               | I. Hervortritt hinter der Scheibe.               | 10 39 55 · 8                                        | „          |                                                                 |

### Cometenbeobachtungen.

Die hierher gehörigen Beobachtungen wurden sämtlich mit Hülfe der zu den verschiedenen Instrumenten gehörigen Kreismikrometern ausgeführt. Zu den Beobachtungen des Cometen Faye wurde der 10 $\frac{1}{4}$ " Reflektor, zu denen der übrigen der 6" Refraktor benutzt. Bei beiden Instrumenten mussten die Radien der Kreise zuvor bestimmt werden, denn eine von Dr. Schrader herrührende frühere Bestimmung des zum Reflektor gehörenden Mikrometers durfte nicht beibehalten werden, weil mittlerweile die zugehörige genaue Einstellungsweise desselben verloren gegangen war und, weil ich es für zweckmässig fand, das Kreismikrometer mit einem gewöhnlichen Ocular in ein Browning'sches Revolving-Ocular zu befestigen, so dass man ganz nach Belieben das eine oder das andere verwenden kann. Von einer Veränderlichkeit der Einstellung hat man bei der exacten Ausführung jenes Ocularstutzens nichts zu fürchten.



Zur Bestimmung der Radien wurden stets Plejadensterne benutzt, deren Declinationsdifferenzen nach den Bessel'schen Messungen berechnet wurden. Die Beobachtungen am Reflektor hat Herr v. Konkoly ausgeführt, nachdem ich selbst das Ocular vorher für mein Auge eingestellt hatte. Bei der Reduktion habe ich auf Refraktion und auf den Gang der Uhr Rücksicht genommen. Uebrigens wurden bei den Beobachtungen die Registrirmethode befolgt.

### 1. Bestimmung der Radien des Kreismikrometers am Reflektor.

1880. November 24.

Einstellung des Oculartriebs bei der Befestigung des Mikrometers im Revolving-Oculare auf 22. Benutzt wurden die Plejadensterne Nr. 27 und Nr. 45, für welche ich fand:

Mittlerer Ort 1880.0 Nr. 27.  $\alpha = 55^{\circ}3'16''06$   $\delta = +23^{\circ}44'38''00$  Nr. 45.  $\alpha' = 55^{\circ}33'10''39$   $\delta' = 24^{\circ}0'48''68$   
 Korrektion auf den scheinbaren Ort  $+86''97$   $+15''54$   $+87''21$   $+18''16$   
 $\delta' - \delta = 16'13''30$

Refractionseinfluss

$0''33$ .

Als wahre Declinationsdifferenz benutzte ich hiernach:

$$\delta' - \delta = +16'12''97 = 972''97.$$

Die von Herrn v. Konkoly ausgeführten 8 Beobachtungen ergaben

$$r = 635''20 \text{ wahrscheinlicher Fehler } \pm 0''158$$

$$r' = 507''85 \quad \pm 0''054.$$

Mit diesen Werthen wurden Tafeln gerechnet, aus denen man mit der auf dem Aequator reduzierten Durchgangszeit in Bogensekunden die Declinationsdifferenz gegen den Mittelpunkt des betreffenden Ringes entnimmt.

### 2. Bestimmung des Doppelringmikrometers am 6'' Refraktor.

Einstellung des Oculartriebs auf 142. Zwischenring Nr. 1.

a. Innerer Ring. 1880. September 17.

Die Bestimmung wurde an den Plejadensternen 8 und 12 ausgeführt.

Mittlerer Ort 1880.0.

Nr. 8.  $\alpha = 54^{\circ}37'20''06$   $\delta = +23^{\circ}57'33''03$ . Nr. 12.  $\alpha' = 54^{\circ}41'2''55$   $\delta' = 23^{\circ}39'47''49$   
 $\delta' - \delta = 17'45''54$ .

Refraktionscorrection  $23^h 3^m 24^s$  St. Z.  $\triangle(\delta - \delta) = -0''5184$

$23^h 55^m 17^s$  „  $-0''4912$ .

Hiernach war Declinationsdifferenz: Beobachtung I.  $\delta' - \delta = 17'45''02 = 1065''02$   
 VIII.  $= 17'45''05 = 1065''05$ .

Aus den ausgeführten 8 Messungen folgte

$$r = 580''21 \pm 0''221 \quad \log r = 2.76358 \pm 0.000165$$

$$r' = 682''61 \pm 0''.272 \quad \log r' = 2.83417 \pm 0.000171.$$

b. Aeusserer Ring. 1880. September 24.

Beobachtungsobjecte: Plejadensterne Nr. 20 und Nr. 31.

Ort der Sterne 1880.0 20)  $\alpha = 54^{\circ}57'36''10$   $\delta = 24^{\circ}8'48''70$ . 31)  $\alpha' = 55^{\circ}14'14''65$   $\delta' = 23^{\circ}32'32''81$ .



Als Refraktionskorrektur ergab sich  $22^{\text{h}} 2^{\text{m}} 39^{\text{s}}.7 \Delta(\delta' - \delta) = -2''.57$

22 11 27.5 — 2"30

22 19 39 .1      —2<sup>h</sup>07.

so dass als wahre Declinationsdifferenz benutzt wurden.

Beobachtung I.  $\delta' - \delta = -36' 13'' 32 = -2173'' 32$

$$\text{IV.} \quad = -36' 13''.59 = -2173''.59$$

VII.  $-36' 13''.82 = -2173''.32.$

Im Mittel folgte aus 7 Beobachtungen:

$$R = 1127^{\text{m}}.5 \pm 0^{\text{m}}.256 \quad \log R = 3.05212 \pm 0.00010$$

$$R' = 1242''\cdot3 \pm 0''\cdot451 \quad \log R' = 3\cdot09527 \pm 0\cdot00015.$$

Auch für dieses Mikrometer wurden mit den so gefunden Radien Tabellen gerechnet, die aus der Dauer des auf den Aequator reduzirten Durchgang in Zeitsecunden auf den Abstand gegen den Mittelpunkt des betreffenden Ringes schliessen lassen.

**Comet Faye.** 1880c.

Der Comet wurde am Abend des 6ten Septembers nach der Ephemeride im Berliner Jahrbuch von 1882 von mir aufgefunden und am Ringmikrometer des Reflektors beobachtet. Der Comet erschien als ein sehr lichtschwacher Nebel; seine Beobachtung war durch die Nähe eines Sternes 5.5ter Grösse, 58 Pegasi, sehr erschwert. Von einem Kerne war nichts zu sehen.

Am 7ten September wurde zuerst Abends 9<sup>h</sup> der Comet aufgefunden und gegen 58 Pegasi verglichen. Die Gegenwart dieses Sternes machte auch jetzt wieder die Beobachtung sehr schwierig, namentlich bei einer Luft, deren Beschaffenheit nur als sehr schlecht zu bezeichnen ist.

Vorläufige Reduktionen beider Beobachtungen ergaben eine tägliche Bewegung von

—36<sup>s.7</sup> — 8<sup>4.0</sup>.

deren Uebereinstimmung mit der aus der Ephemeriede folgenden über die Identität des Objectes mit dem Faye'schen Cometen keinen Zweifel mehr liess.

### Beobachtungen.

[illegible]



## Vergleichsterne.

| Nr.          | Autorität                                      | Mittlerer Ort 1880-0. (Auwers)                     |             | Reduktion auf den scheinbaren Ort. |                 | Scheinbarer Ort zur Beobachtungszeit.                                                                      |
|--------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                | $\alpha$                                           | $\delta$    | $\Delta \alpha$                    | $\Delta \delta$ |                                                                                                            |
| a.           |                                                |                                                    |             |                                    |                 |                                                                                                            |
| b. = 58 Peg. | Weisse XXIII <sup>h</sup> Nr. 25.              | 23 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> ·11 | +9°10'10"·9 | +4 <sup>s</sup> ·47                | +26·90          | Mittel aus den 4 Aufgaben.<br>(23 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup> ·49 + 9°10'40"·1              |
|              | Mädler Nr. 3069.                               | 58 ·96                                             | 15"·7       |                                    |                 |                                                                                                            |
|              | Lalande $\frac{1}{3}$ (45330 + 45331 + 45332). | 59 ·13                                             | 8"·8        |                                    |                 |                                                                                                            |
|              | Yarnall Nr. 10197.                             | 58 ·88                                             | 17"·5       |                                    |                 |                                                                                                            |
| c.           | Weisse XXII <sup>h</sup> Nr. 1069.             | 22 52 39 ·93                                       | +6°42' 4"·6 | +4 ·43                             | +29·07          | $\frac{1}{3}$ (2·WeisseXXII,1069+Lal.)<br>22 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> ·26 + 6°42'34"·9 |
|              | Lalande.                                       | 39 ·64                                             | 8"·1        |                                    |                 |                                                                                                            |
| d.           | Schellerup Nr. 9430.                           | 22 53 9 ·19                                        | +6°10'21"·1 | +4 ·52                             | +29·70          | 22 53 13 ·71 + 6°10'50"·8                                                                                  |
| e.           |                                                |                                                    |             |                                    |                 |                                                                                                            |
| f.           | Weisse XXII Nr. 1131.                          | 22 50 49 ·19                                       | +5°27'38"·4 | +4 ·42                             | +29·29          | 22 50 53 ·61 + 5°28' 7"·7                                                                                  |
| g.           |                                                |                                                    |             |                                    |                 |                                                                                                            |
| h.           |                                                |                                                    |             |                                    |                 |                                                                                                            |

## Bemerkungen.

September 6. Luft = 2.

September 7. Luft = 1. In der ab und zu aufleuchtenden Nebelmasse leuchtete ein Kern 12—13ten Grösse. In den besten Momenten waren selbst Spuren eines nach Süden zu gehenden Schweifes zu erkennen.

September 8. Die Ortsbestimmung wurde durch einen sich schnell ausbreitenden Dunstschleier verhindert. Das Vorhandensein eines Kernes und eines nach SO. geneigten Schweifes wurde auch durch Herrn v. Konkoly bestätigt.

September 24. Luft = 3. } In der verwaschenen Nebelmasse ist keine Verdichtung zu erkennen.  
 „ 25. „ = 2. }  
 „ 30. „ = 2.

October 2. Luft = 2.

November 6. Luft = 3. Comet sehr schwach, einen blassen kleinen Nebel bildend.

## Comet Hartwig. 1880 d.

## Beobachtungen.

| Mittlere Zeit. O Gyalla. | $\alpha \Leftarrow - \alpha^*$    | $\delta \Leftarrow - \delta^*$ | Corr. weg. Refrakt.                    |                                        | app $\alpha \Leftarrow$ | app $\delta \Leftarrow$               | Betrag d. Parallaxe        |                            | Anzahl der Vergleich. | Vergleichstern. |
|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------|
|                          |                                   |                                | $\Delta(\alpha \Leftarrow - \alpha^*)$ | $\Delta(\delta \Leftarrow - \delta^*)$ |                         |                                       | $\Delta \alpha \Leftarrow$ | $\Delta \delta \Leftarrow$ |                       |                 |
| Sept. 30.                | 7 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 16 | -4 <sup>m</sup> 46'13          | -0'16"·0                               | +0 <sup>s</sup> ·00                    | -0"·1                   | 14 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 27·93 | +29°26'32"·4               | +0 <sup>s</sup> ·867       | +11"·13               | 4 4 a           |
| " "                      | 8 6 13                            | +1 50'33                       | +16'34"·7                              | +0 ·18                                 | +2"·7                   | 37·0                                  | 25'24                      | +0 ·861                    | +11"·00               | 6 12 b          |
| Oct. 1.                  | 7 43 59                           | -0 6'43                        | -3'40"·2                               | -0 ·02                                 | +0"·8                   | 47 59·00                              | +28°55'56"·6               | +0 ·825                    | +9"·79                | 12 8 c          |
| " 2.                     | 7 31 51                           | +1 17'83                       | -2' 2"·9                               | -0 ·01                                 | +0"·9                   | 15 6 11·58                            | 15'58"·7                   | +0 ·782                    | +9"·21                | 12 8 d          |
| " 5.                     | 8 15 32                           | -2 18'86                       | -3'31"·6                               | -0 ·04                                 | +0"·9                   | 53 30·4                               | +25°41'18                  | +0 ·691                    | +8"·79                | 13 8 e          |
| " 6.                     | 8 26 18                           | +1 25'54                       | -0' 0"·7                               | 0 ·00                                  | 0"·0                    | 16 6 19·1                             | +24°43'46                  | +0 ·660                    | +8"·47                | 16 8 f          |
| " 9.                     | 7 1 54                            | +0 47'62                       | -2'28"·4                               | -0 ·01                                 | +0"·1                   | 37 47·67                              | +22° 2'49"·0               | +0 ·478                    | +6"·55                | 18 10 g         |
| " 25.                    | 9 10 47                           | -1 47'21                       | +0'23"·9                               | 0 ·00                                  | 0"·0                    | 18 1 30·35                            | +12°27'27"·2               | +0 ·325                    | +5"·00                | 14 6 h          |
| Nov. 2.                  | 6 45 17                           | +0 15'29                       | +0'48"·5                               | +0 ·01                                 | +0"·0                   | 21 17·17                              | +10° 2'43"·5               | +0 ·200                    | +3"·82                | 14 6 i          |



## Vergleichsterne.

| Nr. | Autorität.             | Mittlerer Ort 1880.0. (Auwers).                    |                | Reduktion auf d. scheinbaren Ort |                 | Scheinbarer Ort z. Beobachtungszeit.               |                |
|-----|------------------------|----------------------------------------------------|----------------|----------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------|----------------|
|     |                        | $\alpha$                                           | $\delta$       | $\Delta \alpha$                  | $\Delta \delta$ | app $\alpha$                                       | app $\delta$   |
| a.  | Weisse XIV, Nr. 669.   | 14 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> 46 | +29° 26' 54" 5 | +1.60                            | -6.03           | 14 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> 06 | +29° 26' 48" 5 |
| b.  | B.D. +29°, Nr. 2545.   | 14 26 44 9                                         | +29° 8' 53"    | +1.60                            | -6.02           | 26 46 5                                            | 8' 47"         |
| c.  | Weisse XIV, Nr. 1015.  | 14 48 3 41                                         | +28° 59' 44" 8 | +1.61                            | -4.87           | 14 48 5 41                                         | +28° 59' 36" 0 |
|     | „ 1016.                | 4 00                                               | 36" 6          | „                                | „               |                                                    |                |
|     | Lalande 27145.         | 3 51                                               | 41" 4          | „                                | „               |                                                    |                |
| d.  | Weisse XV, Nr. 59.     | 15 4 52 12                                         | +28° 18' 4" 8  | +1.64                            | -3.49           | 15 4 53 76                                         | +28° 17' 1" 3  |
| e.  | B.D. +25°, Nr. 3012.   | 15 55 47 5                                         | +25° 44' 48    | +1.78                            | +0.93           | 15 55 49 3                                         | +25° 44' 49"   |
| f.  | B.D. +24°, Nr. 2976.   | 16 4 51 7                                          | +24° 43' 45    | +1.92                            | +2.00           | 16 4 53 6                                          | +24° 43' 47"   |
| g.  | Lalande 30430.         | 16 36 58 09                                        | +22° 5' 13" 2  | +1.97                            | +4.05           | 16 37 0 06                                         | +22° 5' 17" 3  |
| h.  | Rümker, Nr. 6252.      | 18 2 15 13                                         | +12° 26' 53" 1 | +2.43                            | +10.17          | 18 3 17 56                                         | +12° 27' 3" 3  |
| i.  | Weisse XVIII, Nr. 458. | 18 20 59 40                                        | +10° 1' 46" 5  | +2.47                            | +8.51           | 18 21 1 87                                         | +10° 1' 55" 0  |

## Bemerkungen.

Die Vergleichsterne von September 30, October 5 und 6 bedürfen noch einer genaueren Bestimmung, da sie in keinem der hier vorhandenen Cataloge vorkommen.

September 30. Schweif sehr glänzend, wenig gekrümmt. Luft = 2.

October 1. Positionswinkel des Schweifes 49° 0' 5" Länge desselben 1° 51'.

October 2. „ „ „ 45° 53'.

October 6. Comet hell. Starke Verdichtung. Schweif breit und hell.

October 9. Comet hell, ohne eigentlichen Kern. Schweif unbedeutend. Mondschein.

October 25. Comet hell, breit und rundlich. Gegen die Mitte schnell an Helligkeit zunehmend, aber ohne abgesonderten Kern. Schweif noch gut erkennbar.

November 2. Comet schon sehr schwach, einen rundlichen Nebel bildend. Eine Verdichtung kaum zu erkennen.

Mit Ausnahme der Beobachtungen von October 25. und November 2. wurde stets die Augen- und Ohr-Methode angewandt.

## Comet Swift. 1880 e.

| Mittlere Zeit. O Gyalla.                                | Beobachtete Differenz   |                         | Scheinbarer Ort des Cometen       |                  | Betrag d. Parallaxe |                 | Anzahl d. Vergl. | Vergl. Sterne. |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------|-----------------|------------------|----------------|
|                                                         | $\alpha \ll - \alpha^*$ | $\delta \ll - \delta^*$ | app $\alpha \ll$                  | app $\delta \ll$ | $\Delta \alpha$     | $\Delta \delta$ |                  |                |
| Nov. 24. 11 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup> | -0 <sup>m</sup> 49.41   | -3' 54" 7               | 2 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 6.0 | +54° 51' 43"     | +1 <sup>s</sup> 59  | -21" 4          | 4 4              | a              |
| „ 26. 11 6 15                                           |                         |                         | 28 10                             | +54° 26' 2       | +0 98               | -24" 7          |                  |                |
| „ 28. 8 56 20                                           | -5 10.35                | -0' 16" 35              | 53 40.46                          | +53° 38' 49" 8   | +1 16               | -23" 6          | 17 9             | b              |

## Vergleichsterne.

| Nr. | Autorität                 | Mittlerer Ort 1880.0. (Auwers).                 |                | Reduktion auf den scheinbaren Ort. |                 | Scheinbarer Ort zur Beobachtungszeit.           |               |
|-----|---------------------------|-------------------------------------------------|----------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|---------------|
|     |                           | $\alpha$                                        | $\delta$       | $\Delta \alpha$                    | $\Delta \delta$ |                                                 |               |
| a   | B.D. +54°, Nr. 469.       | 2 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> 1 | +54° 55' 6"    | +7 <sup>s</sup> 25                 | +32" 3          | 2 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup> 4 | +54° 55' 38"  |
| b   | Argel.-Oeltzen, Nr. 3433. | 58 43 33                                        | +53° 38' 41" 1 | +7 48                              | +25" 1          | 58 50 81                                        | +53° 39' 6" 2 |



Bemerkungen.

November 24. Comet breit und verwaschen, ohne jede Spur einer Verdichtung. Luft = 2. Später Mondschein.

November 26. Die Position beruht nur auf einer rohen Vergleichung gegen nahestehende Sterne. Plötzliche Bewölkung verhinderte die genauere Bestimmung.

November 28. Comet schwach, sehr breit, ohne jede Verdichtung; daher die Beobachtung sehr schwierig. Luft = 2.

Bei den Beobachtungen wurde stets die Augen- und Ohr-Methode angewandt.

Comet Pechüle. 1880 f.

In der letzten Hälfte des Decembers erhielt ich von diesem am 16. December 1880 entdeckten Cometen die folgenden 4 mit Ausnahme der ersten nach der Registrir-Methode angestellten Beobachtungen.

Beobachtungen.

| Mittlere Zeit. O Gyalla                                | Beobachtete Differenz              |                        | Refraktion                     |                                | Scheinbarer Ort des Cometen                    |                                      | Parallaxe           |                     | Anz.d. Vergl.-Stern. | Vergl. Stern. |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------|
|                                                        | $\alpha \ll -\alpha^*$             | $\delta \ll -\delta^*$ | $\Delta(\alpha \ll -\alpha^*)$ | $\Delta(\delta \ll -\delta^*)$ | app $\alpha \ll$                               | app $\delta \ll$                     | $\Delta \alpha$     | $\Delta \delta$     |                      |               |
| Dec. 20. 7 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> | -1 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 20 | +0 <sup>1</sup>        | 0 <sup>00</sup>                | —                              | 19 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 48 <sup>1</sup> | —                                    | +0 <sup>s</sup> 258 | —                   | 4                    | a             |
| „ 22. 6 9 10                                           | +1 48 30                           | +1 <sup>50</sup> 9     | +0 <sup>66</sup>               | -1 <sup>4</sup>                | 17 0 <sup>89</sup>                             | +14 <sup>0</sup> 14' 16 <sup>6</sup> | +0 256              | +3 <sup>93</sup> 20 | 8                    | b             |
| „ 26. 6 35 32                                          | -3 40 31                           | +1 <sup>39</sup> 7     | +0 <sup>24</sup>               | -0 <sup>4</sup>                | 35 44 <sup>70</sup>                            | +16 <sup>0</sup> 33' 32 <sup>0</sup> | +0 252              | +3 <sup>59</sup> 14 | 6                    | c             |
| „ 28. 6 10 52                                          | +0 11 85                           | -0 <sup>35</sup> 7     | -0 <sup>05</sup>               | +0 <sup>1</sup>                | 44 51 <sup>07</sup>                            | +17 <sup>0</sup> 39' 0 <sup>8</sup>  | +0 246              | +3 <sup>54</sup> 22 | 6                    | d             |

Vergleichsterne.

| Nr. | Autorität                           | Mittlerer Ort 1880 <sup>0</sup> (Auwers)         |                                       | Reduktion auf den scheinbaren Ort |                      | Scheinbarer Ort zur Beobachtungszeit             |                                       |
|-----|-------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------|
| a   | B. D. + 13 <sup>0</sup> , Nr. 3960. | 19 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> 8 | +13 <sup>0</sup> 2' 29 <sup>00</sup>  | +2 <sup>s</sup> 49                | +10 <sup>66</sup> 46 | 19 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> 3 | +13 <sup>0</sup> 2' 39 <sup>00</sup>  |
| b   | Lalande, Nr. 36460.                 | 19 15 11 06                                      | +14 <sup>0</sup> 11' 51 <sup>64</sup> | +2 31                             | +10 <sup>67</sup>    |                                                  |                                       |
|     | Lamont, Nr. 1372.                   | 9 62                                             | 12' 16 <sup>64</sup>                  | „                                 | „                    | 19 15 11 93                                      | +14 <sup>0</sup> 12' 27 <sup>61</sup> |
| c   | Weisse XXI.                         | 19 39 22 57                                      | +16 <sup>0</sup> 31' 38 <sup>9</sup>  | +2 28                             | +12 <sup>67</sup> 71 | 19 39 24 77                                      | +16 <sup>0</sup> 31' 52 <sup>67</sup> |
|     | Lalande 37563.                      | 22 34                                            | 42 <sup>62</sup>                      | „                                 | „                    |                                                  |                                       |
| d   | Argel. Bonner Meri. Nr. 4110.       | 19 44 37 00                                      | +17 <sup>0</sup> 39' 22 <sup>67</sup> | +2 27                             | +13 <sup>67</sup> 71 | 19 44 39 27                                      | +17 <sup>0</sup> 39' 36 <sup>64</sup> |

Bemerkungen.

December 20. Comet hell, ohne Kern, verwaschen. Ich vermuthete einen Schweif in nordwestlicher Richtung, bei schlechter Luft war dies aber nicht zu entscheiden. Aufsteigende Wolken verhinderten eine genauere Ortsbestimmung.

December 22. Comet an Helligkeit einem Sterne 7<sup>5</sup>ter Grösse gleichkommend, rundlich, gegen die Mitte verdichtet. Luft = 3.

December 26. Comet breit, einem Sterne 8—9ter Grösse gleich. Stark verdichtet. Luft = 1.

December 28. Comet breit, ziemlich stark verdichtet. Luft = 3.



## Beobachtung kleiner Planeten.

Auch diese Beobachtungen wurden am 6" Refraktor ausgeführt und zwar theils mittels des schon vorhin besprochenen Doppelringmikrometers, theils mittels des Fadenmikrometers. Die Bestimmung des letzteren ist leider noch nicht völlig erledigt; es fehlt nämlich noch die Ermittlung des Ganges der Schraube, wie auch die der gegenseitigen Neigung der Antrittsfäden. Beide Correktionen werden aber die hier mitzutheilenden Resultate auf keinen Fall erheblich verändern können.

Das speziell für diese Beobachtungen von mir eingezogene Fadensystem enthält 9 Antritts- und 7 Declinationsfäden. Die letzteren sind in gleichen Intervallen der Art eingezogen, dass man Declinationsdifferenzen bis zu 15' messen kann, ohne im Maximum mehr als  $2\frac{1}{2}$  Schraubenumdrehungen verwenden zu müssen. Es ist einleuchtend, wie angenehm dadurch einmal die Beobachtung wird, wie wenig aber andererseits auch kleinere Fehler in der Bestimmung des Schraubenwerthes das Resultat beeinflussen werden.

Den Werth einer Schraubenumdrehung bestimmte ich aus 254 an den drei auf einander folgenden Tagen August 31, September 1 und September 2 angestellten Beobachtungen von  $\delta$  Ursae minoris. Die Messungen sind möglichst gleichmässig über die ganze Ausdehnung der Schraube vertheilt, der erhaltene Werth darf also als der mittlere Werth einer Schraubendrehung gelten. Ausserdem war die Temperatur während der Beobachtungen so nahe gleich, dass man unbedenklich die drei getrennten Messungsreihen in eine einzige vereinigen darf. Es war nämlich

$$\begin{array}{ll} \text{August 31.} & t = +15.9 \\ \text{September 1.} & = +16.7 \\ 2. & +16.1. \end{array}$$

Unter dieser Annahme wurde der für die Temperatur  $+16^{\circ}$  Celsius geltende Werth einer Umdrehung wie folgt gefunden

$$u = 27''736 \pm 0''0232.$$

Mit diesem mittleren Werthe sind die sämmtlichen diesjährigen Beobachtungen reducirt. Die Abstände der einzelnen Fäden des Systems von den Mittelfäden bestimmte ich aus je einer grossen Anzahl nach der Registrir-Methode verzeichneter Durchgänge eines lichtschwachen Sternes (7ter Grösse) von geringer Declination. Die Bestimmung der Rectascensionsfäden wurde am 13ten October an einem Sterne der Declination  $-0^{\circ}50'$  ausgeführt. Sie ergab folgende Werthe

$$\begin{array}{ll} V-I & = 34.233 \pm 0.0123 \\ V-II & = 25.401 \pm 0.0120 \\ V-III & = 16.666 \pm 0.0128 \\ V-IV & = 8.629 \pm 0.0132 \\ VI-V & = 7.939 \pm 0.0109 \\ VII-V & = 16.239 \pm 0.0131 \\ VIII-V & = 24.832 \pm 0.0138 \\ IX-V & = 33.242 \pm 0.0119. \end{array}$$

Die Abstände der Declinationsfäden wurden aus den an den beiden Tagen November 15 und November 16 in der Nähe des Meridians angestellten Beobachtungen abgeleitet. Beide Mal wurde ein Stern von  $-0^{\circ}50'$  Declination benutzt. Während er aber am ersten Tage in der Richtung I zu



VII lief, wurde dies am zweiten Tage umgekehrt. Die Gesamtzahl der Beobachtungen ist 50, von denen 27 auf den ersten, 23 auf den zweiten Tag fallen. Das Ergebniss ist folgendes:

$$\begin{aligned} \text{IV—I} &= 26^s \cdot 073 = 6' 31'' \cdot 1 \pm 0'' \cdot 215 \\ \text{IV—II} &= 17 \cdot 960 = 4' 29'' \cdot 4 \pm 0'' \cdot 167 \\ \text{IV—III} &= 9 \cdot 255 = 2' 18'' \cdot 8 \pm 0'' \cdot 226 \\ \text{V—IV} &= 9 \cdot 223 = 2' 18'' \cdot 3 \pm 0'' \cdot 185 \\ \text{VI—IV} &= 17 \cdot 955 = 4' 29'' \cdot 3 \pm 0'' \cdot 183 \\ \text{VII—IV} &= 27 \cdot 330 = 6' 50'' \cdot 0 \pm 0'' \cdot 195. \end{aligned}$$

Auf diesen Werthen beruhen die folgenden Positionen, soweit dieselben mittels des Fadennikrometers erhalten wurden.

| Mittlere Zeit O Gyalla.<br>1880. | Wegen Refraktion<br>verbesserte Differenz |                       | Scheinbarer Ort des Planeten |              | Parallaxe       |                 | Anzahl<br>der<br>Vergl. | Ver-<br>gleich-<br>stern. |
|----------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------------------|---------------------------|
|                                  | $\alpha p - \alpha^*$                     | $\delta p - \delta^*$ | app $\alpha$                 | app $\delta$ | $\Delta \alpha$ | $\Delta \delta$ |                         |                           |

(28). Bellona.

$$\text{Dec. 22. } 9^h 58^m 0^s \mid -2^m 22^s \cdot 52 \mid +3' 37 \cdot 7 \mid 4^h 0^m 44^s \cdot 80 \mid +6^o 28' 25'' \cdot 3 \mid +0^s \cdot 01 \mid +4'' \cdot 4 \mid 24 \mid 9 \mid a$$

(29). Amphitrite.

$$\begin{aligned} \text{Sept. 29. } 11 \ 40 \ 5 \mid +2 \ 1 \cdot 02 \mid -6' 28 \cdot 0 \mid 23 \ 29 \ 37 \cdot 38 \mid -3^o \ 0' 21'' \cdot 8 \mid -0 \cdot 05 \mid +4'' \cdot 7 \mid 36 \mid 12 \mid b \\ \text{„ } 30. \ 12 \ 38 \ 48 \mid +1 \ 7 \cdot 59 \mid -9' 10 \cdot 1 \mid 28 \ 43 \cdot 95 \mid 3' \ 3'' \cdot 9 \mid +0 \cdot 13 \mid +4'' \cdot 7 \mid 36 \mid 9 \mid b \\ \text{Oct. } 5. \ 12 \ 0 \ 59 \mid +2 \ 21 \cdot 39 \mid +4' 15 \cdot 0 \mid 24 \ 42 \cdot 96 \mid 14' \ 2'' \cdot 0 \mid +0 \cdot 11 \mid +4'' \cdot 6 \mid 18 \mid 7 \mid c \end{aligned}$$

(77). Frigga. (im Kreismikrometer).

$$\text{Dec. } 7. \ 11 \ 1 \ 43 \mid -1 \ 21 \cdot 35 \mid -0' 37 \cdot 8 \mid 6 \ 21 \ 40 \cdot 20 \mid +27^o 29' 52'' \cdot 4 \mid -0 \cdot 18 \mid +2'' \cdot 5 \mid 8 \mid 4 \mid d$$

(92). Undina. (im Kreismikrometer).

$$\begin{aligned} \text{Dec. } 29. \ 11 \ 23 \ 9 \mid -1 \ 13 \cdot 94 \mid +2' 59 \cdot 8 \mid 6 \ 9 \ 18 \cdot 90 \mid +21^o 17' 15'' \cdot 2 \mid -0 \cdot 09 \mid +1'' \cdot 7 \mid 17 \mid 9 \mid e \\ \text{„ } 31. \ 10 \ 33 \ 4 \mid -1 \ 11 \cdot 26 \mid +14' 3 \cdot 5 \mid 7 \ 37 \cdot 57 \mid 22' 15'' \cdot 3 \mid -0 \cdot 04 \mid +1'' \cdot 6 \mid 6 \mid 6 \mid f \end{aligned}$$

(182). Elsa.

$$\begin{aligned} \text{Octob. } 1. \ 12 \ 36 \ 39 \mid -1 \ 39 \cdot 73 \mid +4' 39 \cdot 1 \mid 0 \ 3 \ 49 \cdot 72 \mid -3^o 39' 34'' \cdot 1 \mid +0 \cdot 03 \mid +5'' \cdot 7 \mid 27 \mid 9 \mid g \\ \text{„ } 2. \ 12 \ 19 \ 2 \mid -2 \ 30 \cdot 71 \mid -1' \ 2 \cdot 1 \mid 2 \ 58 \cdot 74 \mid 45' 15'' \cdot 3 \mid +0 \cdot 09 \mid +5'' \cdot 6 \mid 25 \mid 9 \mid \text{„} \end{aligned}$$

Vergleichsterne.

| Nr. | Autorität                         | Mittlerer Ort 1880 0 (Auwers)                   |                  | Reduktion auf den<br>scheinbaren Ort | Scheinbarer Ort zur<br>Beobachtungszeit |                                                                 |
|-----|-----------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|     |                                   | $\alpha$                                        | $\delta$         |                                      | $\alpha$                                | $\delta$                                                        |
| a   | Lalande 7723.                     | 4 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup> 91 | + 6° 24' 35'' 5  | + 5 <sup>s</sup> 41                  | + 12 <sup>m</sup> 09                    | 4 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> 32 + 6° 24' 47'' 6 |
|     | Weisse IV <sup>h</sup> , Nr. 2.   |                                                 |                  |                                      |                                         |                                                                 |
|     | Rümker. N. Folge Nr. 2129.        |                                                 |                  |                                      |                                         |                                                                 |
| b   | Weisse XXIII, Nr. 530.            | 23 27 31 55                                     | - 2° 54' 23'' 3  | + 4 55                               | + 29 14                                 | 23 27 36 36 - 2° 53' 53'' 8                                     |
|     | Lalande, Nr. 46142.               | 32 36                                           | 22'' 2           |                                      |                                         |                                                                 |
| c   | Weisse XXIII, Nr. 415.            | 23 22 17 13                                     | - 3° 18' 46'' 8  | + 4 50                               | + 28 94                                 | 23 22 17 07 - 3° 18' 45'' 9                                     |
|     | Lalande, Nr. 45953.               | 16 94                                           | 48'' 2           |                                      |                                         |                                                                 |
| d   | Weisse VI <sup>h</sup> , Nr. 603. | 6 22 55 33                                      | + 27° 30' 34'' 7 | + 6 22                               | - 4 51                                  | 6 23 1 55 + 27° 30' 30'' 2                                      |
| e   | Rümker, Nr. 1770.                 | 6 7 58 69                                       | + 21° 14' 27'' 7 | + 6 27                               | - 2 30                                  | 6 8 4 96 + 21° 14' 25'' 4                                       |
| f   | Weisse VI, Nr. 184.               | 6 8 42 52                                       | + 21° 8' 14'' 2  | + 6 31                               | - 2 43                                  | 6 8 48 83 + 21° 8' 11'' 8                                       |
| g   | Lalande, Nr. 44.                  | 0 5 24 81                                       | - 3° 44' 44'' 8  | + 4 58                               | + 29 62                                 | 0 5 29 45 - 3° 44' 13'' 2                                       |
|     | Weisse 0 <sup>h</sup> , Nr. 64.   | 24 90                                           | 41'' 8           |                                      |                                         |                                                                 |



Der Stern c hat bei Lalande die Grösse 7.5 etwa 1<sup>s</sup> später und in einem Declinationsabstande von 4" folgt aber in jenem Cataloge ein Stern 9ter Grösse. Bessel-Weisse enthält nur einen einzigen Stern 9ter Grösse, dessen Position mit dem Lalande'schen 7.5ter Gr. identisch zu sein scheint. Chacornac enthält nur den Stern 7ter Grösse. Endlich bemerkte ich selbst weder am 5ten October 1880, noch auch am 29. Januar 1881 den Stern 9ter Grösse.

Vergleichung der Beobachtung mit den Ephemeriden.

| Ephemeride                  | Datum     | Beobachtung. - Rechn. |                                  |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|----------------------------------|
| (28). Amphitrite.           |           |                       |                                  |
| Berliner Jahrbuch für 1882. | Sept. 29. | + 0 <sup>s</sup> .14  | + 5 <sup>"</sup> .0              |
| „                           | Sept. 30. | + 0 .08               | + 0 <sup>"</sup> .9              |
| „                           | Oct. 5.   | + 0 .10               | + 2 <sup>"</sup> .8              |
| (77). Frigga.               |           |                       |                                  |
| Circular zum B. J. Nr. 148. | Dec. 7.   | — 12 <sup>s</sup> .44 | + 4 <sup>"</sup> .8              |
| (92). Undina.               |           |                       |                                  |
| Jahrbuch für 1882.          | Dec. 29.  | + 0 .35               | — 3 <sup>"</sup> .6              |
| „                           | Dec. 31.  | + 0 .56               | — 4 <sup>"</sup> .2              |
| (182). Elsa.                |           |                       |                                  |
| Circular zum B. J. Nr. 144. | Octob. 1. | + 75 .9               | + 7 <sup>'</sup> 52 <sup>"</sup> |
| „                           | „ 2.      | + 76 .6               | + 7 <sup>'</sup> 40 <sup>"</sup> |

## Beobachtung des rothen Fleckens auf dem Jupiter.

Zum Zwecke einer möglichst genauen Bestimmung der Rotationsdauer Jupiters wurde dieser Flecken einem genaueren Studium unterworfen, da er bei der scheinbaren Constanz seiner Erscheinung besonders geeignet schien, sichere Resultate zu liefern. Abweichend von dem gewöhnlichen Verfahren, bestehend in der Schätzung der Zeit des Durchganges der Mitte oder der beiden Enden des Fleckens durch den Meridian der Mitte der Scheibe, bestimmte ich durch mikrometrische Messung die Position bezüglich der Mitte der Scheibe sobald sich Gelegenheit dazu bot.

Die Messungen wurden theils am Reflektor, theils am Refraktor angestellt. Bei ersterem Instrumente wurde eine 220 fache Vergrösserung, bei letzterem theils eine 152 fache, theils eine 186 fache angewandt. Die Methode der Beobachtung war nun folgende: Das im Focus des Fernrohrs befindliche System von einander rechtwinklig kreuzenden Fäden wurde derart eingestellt, dass die Richtung derselben den Aequatorealstreifen der Jupiterscheibe parallel verlief, und bezüglich senkrecht zu ihnen stand. Es wurden dann die Antritte der Ost- und Westränder der Scheibe wie des Fleckens an jeden der Verticalfäden und hernach die analogen Momente bezüglich der Horizontalfäden registrirt. Nennt man dann für die dem Aequator parallelen Ränder

$i_1$  die Differenz der Antrittszeiten beider Ränder der Scheibe

$f_1$  erster Antritt des Fleckens weniger Antritt des linken Jupiter-Randes

$f_2$  zweiter " " " " " " " " " "

und bezeichnet durch  $i'_0$   $f'_1$   $f'_2$  die analog gebildeten Daten in der senkrechten Richtung, setzt endlich

$$f_0 = f_2 - f_1 \quad f'_0 = f'_2 - f'_1,$$



so erhält man die Coordinaten der Mitte des Fleckens gegen die Mitte der Scheibe durch

$$\sin \lambda_0 = x_0 = \frac{i'_0 - f'_1 - f'_2}{i'_0}; \quad \sin \beta_0 = y_0 = \frac{i_0 - f_1 - f_2}{i_0}.$$

Die Ausdehnung des Fleckens in den beiden zu einander senkrechten Richtungen ergibt sich durch

$$A = 2 \frac{f'_0}{i'_0} \sec \lambda_0 \quad B = 2 \frac{f_0}{i_0} \sec \beta_0$$

sein Flächeninhalt genähert durch  $F = \frac{1}{4} AB \pi$  unter Annahme einer ellipsenförmigen Gestalt.

Auf welchen Grad der Genauigkeit dies Verfahren Anspruch machen kann, wird man aus Folgendem entnehmen. Es wurden an jedem Tage wenigstens 20 der bezeichneten Messungen von  $x_0$  vorgenommen; doch stieg ihre Anzahl sehr oft auf 35—40. Die Zahl der Messungen von  $y_0$  lag stets zwischen 15 und 25. Der Grund, warum gerade so verfahren wurde, liegt darin, dass einmal die zweite Coordination einer merkbaren Veränderung nicht unterworfen war, dann aber auch darin, dass die einzelne Messung hier weit genauer war, wegen der mehr als doppelt so grossen Dauer des Vorüberganges der Scheibe vor dem betreffenden Faden, ein Umstand, der durch die etwa  $28^\circ$  betragende Neigung des Jupiteraequators gegen die Richtung der täglichen Bewegung der Gestirne veranlasst wird. Aus 190 Messungen von  $x_0$  ergab sich nun als mittlerer Fehler der einzelnen Bestimmung des Abstandes der Mitte des Fleckens von der Mitte der Scheibe

$$\pm 0^s.183.$$

Bei der angewandten Methode liess sich ein günstigeres Resultat kaum erwarten, da sich ja dieser Fehler aus dem bei den vier Momenten begangenen zusammensetzt. Nimmt man nun an, dass jedem Resultate 25 Beobachtungen zu Grunde liegen, was gewiss eher zu niedrig als zu hoch gegriffen ist, so erhält man für das arithmetische Mittel

$$\text{den mittleren Fehler} \quad \varepsilon = \pm 0^s.0366 \quad \text{und}$$

$$\text{den wahrscheinlichen Fehler} \quad r = \pm 0^s.0274.$$

Die hieraus hervorgehende Unsicherheit in der Bestimmung der jovicentrischen Länge des Fleckens beläuft sich im Durchschnitt auf  $\pm 1^0$ .

Dies direkte Ergebniss der Beobachtung kann nun aber nur als eine rohe Annäherung an das gewünschte Resultat, welches in einer absoluten Bestimmung der Lage des Fleckens gipfelt, betrachtet werden. Um zu diesem Ziele geführt zu werden müssen, die Daten noch von den folgenden sie entstellenden Einflüssen befreit werden:

- 1) Die Aberrationszeit.
- 2) Die Phase.
- 3) Die veränderliche Lage des Visionsradius.

Bezüglich des ersten Punktes braucht nur bemerkt zu werden, dass zu ihrer Berechnung die Delambre'sche Aberrationsconstante von 493'198 benutzt wurde.

Mit der durch die Phase veranlassten Correktion wurde zugleich eine auf die Abplattung Jupiters Rücksicht nehmende Verbesserung vorgenommen. Die angewandten Formeln sind folgende:

Es seien  $\lambda$  und  $\beta$  die Differenzen der heliocentrischen Längen und Breiten Jupiters und der Erde,  $i$  die Neigung der Jupiterbahn gegen die Ecliptik  $\Omega$  die Länge des aufsteigenden Knotens dieser Bahn,  $\Theta$  die Sonnenlänge,  $i_1$  und  $i'_1$  die grosse und kleine Axe Jupiters für die Einheit der Entfernung, endlich  $e$  die numerische Excentricität des Jupiter-Spärroids. Man berechne dann



$$\cos w = \cos \lambda \cos \beta$$

$$\sin J = \sin i \sin(\Omega - \Theta)$$

$$\operatorname{tg} \varepsilon = \operatorname{tg} w \cdot \cos J.$$

$$\sin \varepsilon' = \sin w \sin J.$$

$$i = i_1 \frac{1}{\Delta}$$

$$i' = i'_1 \frac{1}{\Delta}$$

$$i_0 = i \cos^2 \frac{\varepsilon}{2}$$

$$i'_0 = i' \cos^2 \frac{\varepsilon'}{2}$$

$$X = x_0 i_0 \sec \beta - \frac{1}{2} i_0 \sin^2 \frac{\varepsilon}{2}$$

$$Y = y_0 i'_0 - \frac{1}{2} i'_0 \sin^2 \frac{\varepsilon'}{2}$$

$$\lambda_0 = \varepsilon + \arcsin \sqrt{\frac{1 - e^2 \cos^2 \beta_0}{1 - e^2} \frac{2 \cdot X}{i}} \quad \beta_0 = \varepsilon' + \arcsin \sqrt{\frac{1 - e^2 \cos^2 \beta_0}{1 - e^2} \frac{2 \cdot Y}{i'}}$$

Die so erhaltenen Coordinaten der Mitte des Fleckens beziehen sich nun auf ein Coordinatensystem, dessen Grundebene die Ebene der Jupiterbahn ist und in welchem der Nullpunkt der Längen durch den jeweiligen Sonnenort gebildet wird. Um sie nun auf ein absolutes fixes System zu transformiren wählen wir als Grundebene die Ebene des Jupiteraequators als Z-Axe, also die Rotationsaxe selbst. Die X-Axe lassen wir mit der Schnittlinie der neuen xy-Ebene mit der Bahnebene zusammenfallen, so zwar, dass der Nullpunkt der neuen Längenzählung in den Frühlingspunkt des Jupiteraequators fällt. Da dieses System dem irdischen Systeme der Rectascensionen und Declinationen ganz analog ist, so werden wir die neuen Coordinaten dem entsprechend mit  $\alpha\delta$  bezeichnen. Die Ueberführung geschieht durch folgende Formeln: Es sei  $\varphi$  die Länge Jupiters in seiner Bahn,  $i_*$  die Neigung der Ebene seines Aequators gegen die seiner Bahn, und  $\Omega_*$  die Länge des aufsteigenden Knotens der Aequatorebene auf der Bahnebene, dann erhält man

$$a \sin A = \cos \beta \sin (\varphi - \Omega_* + \lambda) \quad a \cos A = \sin \beta$$

$$\cos \alpha \cos \delta = -\cos \beta \cos (\varphi - \Omega_* + \lambda)$$

$$\sin \alpha \cos \delta = -a \sin (A + i_*)$$

$$\sin \delta = a \cos (A + i_*).$$

Die Anwendung dieser Formeln auf die innerhalb der Zeit Aug. 27 1880 bis Januar 14 1881 angestellten Beobachtungen führte zu folgenden Positionen:

|     |                |                                                 |        |                            |                          |                           |                           |               |
|-----|----------------|-------------------------------------------------|--------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|
| 1.  | 1880. Aug. 27. | 21 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> | St. Z. | $\lambda = + 1^{\circ}11'$ | $\beta = -20^{\circ}20'$ | $\alpha = 236^{\circ} 8'$ | $\delta = -22^{\circ}53'$ | $r = \pm 53'$ |
| 2.  | Sept. 1.       | 21 51 31                                        |        | + 30 56                    | — 19 20                  | 266 57                    | — 22 24                   | 59'           |
| 3.  |                | 25. 23 7 48                                     |        | + 25 13                    | — 23 29                  | 263 20                    | — 26 33                   | 60'           |
| 4.  | Oct. 2.        | 23 23 27                                        |        | — 1 10                     | — 21 9                   | 237 19                    | — 22 54                   | 50'           |
| 5.  |                | 7. 22 21 11                                     |        | — 19 8                     | — 22 9                   | 219 14                    | — 24 7                    | 53'           |
| 6.  |                | 14. 0 36 40                                     |        | + 13 14                    | — 22 51                  | 252 52                    | — 25 48                   | 52'           |
| 7.  |                | 16. 1 29 3                                      |        | — 16 12                    | — 23 32                  | 233 10                    | — 25 39                   | 52'           |
| 8.  |                | 25. 19 48 12                                    |        | + 24 29                    | — 24 46                  | 265 23                    | — 27 50                   | 58'           |
| 9.  | Nov. 2.        | 2 9 29                                          |        | + 3 1                      | — 23 47                  | 244 12                    | — 26 33                   | 52'           |
| 10. |                | 28. 5 2 17                                      |        | — 7 57                     | — 26 8                   | 235 19                    | — 28 41                   | 55'           |
| 11. | Dec. 12.       | 21 54 3                                         |        | + 0 28                     | — 24 7                   | 245 17                    | — 26 55                   | 58'           |
| 12. |                | 20. 4 13 6                                      |        | — 23 58                    | — 25 7                   | 221 5                     | — 27 10                   | 61'           |
| 13. |                | 26. 0 53 27                                     |        | + 18 41                    | — 22 56                  | 265 17                    | — 26 0                    | 69            |



|                    |                                                |        |                             |                           |                            |                            |                      |
|--------------------|------------------------------------------------|--------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|
| 14. 1880. Dec. 28. | 1 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> | St. Z. | $\lambda = -19^{\circ} 58'$ | $\beta = -23^{\circ} 30'$ | $\alpha = 225^{\circ} 58'$ | $\delta = -25^{\circ} 45'$ | $\epsilon = \pm 62'$ |
| 15. 1881. Jan. 1.  | 5 1 17                                         |        | — 19 30                     | — 23 31                   | 226 39                     | — 25 46                    | 63'                  |
| 16.                | 2. 1 23 26                                     |        | — 6 34                      | — 22 35                   | 239 56                     | — 25 15                    | 62'                  |
| 17.                | 14. 2 11 44                                    |        | — 1 14                      | — 24 56                   | 246 9                      | — 27 45                    | 65'                  |

Es sollten nun die diese Beobachtungen am besten darstellenden Werthe zweier Unbekannten gesucht werden, nämlich der siderischen Umdrehungszeit Jupiters und der dem Anfange der auf das Perihel zunächst folgenden Umdrehung entsprechenden Sternzeit. Eine vorläufige abgekürzte Rechnung ergab

$$u = 9^h 57^m 13^s \cdot 2$$

$$e = \text{September 25. } 1^h 41^m 26^s \text{ St. Z.}$$

Nennt man x und y die an diese Werthe noch anzubringenden Correktionen, so hat man zu ihrer Bestimmung folgende Gleichungen:

|          |                                                 |   |          |                                                                                                                                |
|----------|-------------------------------------------------|---|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aug. 27. | 21 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> | + | 70·3441  | (9 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> · 2 + x) — September 25 1 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> — y = 0 |
| Sept. 1. | 21 51 31                                        | + | 58·2585  | „ „ „ = 0                                                                                                                      |
|          | 25. 23 7 3                                      | + | 0·2685   | „ „ „ = 0                                                                                                                      |
| Oct. 2.  | 23 23 27                                        | — | 16·6592  | „ „ „ = 0                                                                                                                      |
|          | 7. 22 21 11                                     | — | 28·6090  | „ „ „ = 0                                                                                                                      |
|          | 14. 0 36 40                                     | — | 45·7024  | „ „ „ = 0                                                                                                                      |
|          | 16. 1 29 3                                      | — | 50·6167  | „ „ „ = 0                                                                                                                      |
|          | 25. 19 48 12                                    | — | 71·7372  | „ „ „ = 0                                                                                                                      |
| Nov. 2.  | 2 9 29                                          | — | 91·6783  | „ „ „ = 0                                                                                                                      |
|          | 28. 5 2 17                                      | — | 154·6537 | „ „ „ = 0                                                                                                                      |
| Dec. 12. | 21 54 3                                         | — | 187·6814 | „ „ „ = 0                                                                                                                      |
|          | 20. 4 13 6                                      | — | 207·6141 | „ „ „ = 0                                                                                                                      |
|          | 26. 0 53 27                                     | — | 221·7369 | „ „ „ = 0                                                                                                                      |
|          | 28. 1 26 18                                     | — | 226·6277 | „ „ „ = 0                                                                                                                      |
| Jan. 1.  | 5 1 17                                          | — | 236·6296 | „ „ „ = 0                                                                                                                      |
|          | 2. 1 23 26                                      | — | 238·6665 | „ „ „ = 0                                                                                                                      |
|          | 14. 2 11 44                                     | — | 267·6838 | „ „ „ = 0                                                                                                                      |

Die Auflösung dieser Gleichung mittels der Methode der kleinsten Quadrate ergab

$$\text{Siderische Umdrehungszeit Jupiters} = 9^h 57^m 14^s \cdot 99 \pm 0^s \cdot 52 \text{ Sternzeit}$$

$$\text{Epoche 1880 September 25 } 1^h 37^m 6^s \pm 89^s \cdot 3.$$

Der mittlere Fehler der einzelnen Beobachtungen fand sich zu

$$\epsilon = \pm 206 \cdot 8^s = \pm 2^{\circ} 4'.$$

Die Grösse dieses Fehlers ist völlig unverträglich mit dem für die einzelne Messung gefundenen, der kaum  $\pm 1^{\circ}$  erreicht. Die einzig mögliche Erklärung scheint in der Annahme einer von der Axendrehung unabhängigen Bewegung des Fleckens zu liegen. Dieselbe muss aber selbst noch veränderlich sein, da sie sich sonst einfach mit der Umdrehungszeit vereinigen würde. Unter dieser Annahme wurden nun mittels der gefundenen Constanten die den Zeiten entsprechenden Coordinaten des Fleckens berechnet und mit der Beobachtung verglichen. Den Declinationsvergleichen wurde der Mittelwerth aller beobachteten Declinationen



$$M_\delta = -25^\circ 45'$$

zu Grunde gelegt. Mit Hilfe dieses Werthes ergab sich dann für die einzelnen Declinationsmessungen im Mittel der wahrscheinliche Fehler  $\pm 1^\circ 11'$ .

Das Resultat der Vergleichung war folgendes:

|                  |                                 |                |                                      |                                      |
|------------------|---------------------------------|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1880. August 27. | 11 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> | M. Z. O Gyalla | $B_\alpha - R_\alpha = -1^\circ 37'$ | $B_\delta - M_\delta = +2^\circ 52'$ |
| September 1.     | 11 40                           |                | -5 39                                | +3 21                                |
|                  | 25. 11 15                       |                | -6 36                                | -0 48                                |
| October 2.       | 11 8                            |                | +2 1                                 | +2 51                                |
|                  | 7. 9 46                         |                | +1 25                                | +1 38                                |
|                  | 14. 11 34                       |                | +0 42                                | -0 3                                 |
|                  | 16. 12 18                       |                | +0 19                                | +0 6                                 |
|                  | 25. 6 3                         |                | -3 41                                | -2 5                                 |
| November 2.      | 11 53                           |                | +1 29                                | -0 48                                |
|                  | 28. 13 5                        |                | +1 2                                 | -2 56                                |
| December 12.     | 5 5                             |                | -2 35                                | -1 10                                |
|                  | 20. 10 52                       |                | +0 55                                | -1 25                                |
|                  | 26. 7 14                        |                | -2 24                                | -0 15                                |
|                  | 28. 7 35                        |                | +2 31                                | $\pm 0$ 0                            |
| 1881. Januar 1.  | 12 55                           |                | +1 41                                | -0 1                                 |
|                  | 2. 7 13                         |                | -1 42                                | +0 30                                |
|                  | 14. 7 16                        |                | -0 18                                | -2 0                                 |

Wenn schon aus diesen Vergleichen, besonders bei den Declinationen ein gesetzmässiger Gang nicht zu verkennen ist, so wird derselbe noch weit deutlicher hervortreten, wenn wir die näher gelegenen Beobachtungen zu Normalörter zusammenfassen.

So entstand die folgende Uebersicht, die in den drei letzten Columnen zugleich die zugehörige Ausdehnung des Fleckens nach Länge, Breite und Flächeninhalt enthält:

|                |                  |                 |                                      |                                     |              |              |                |
|----------------|------------------|-----------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------|--------------|----------------|
| 1880. Aug. 30. | 0 <sup>h</sup> . | M. Z. O Gyalla. | $B_\alpha - R_\alpha = -3^\circ 38'$ | $B_\delta - M_\delta = +3^\circ 6'$ | $L = 0.552r$ | $B = 0.252r$ | $F = 0.110r^2$ |
| Oct. 1.        | 19               |                 | -1 3                                 | +1 14                               | 0.543        | 0.259        | 0.107          |
|                | 22. 10           |                 | -0 18                                | -0 42                               | 0.522        | 0.297        | 0.122          |
| Dec. 10.       | 10               |                 | -0 13                                | -1 50                               | 0.537        | 0.302        | 0.124          |
| 1881. Jan. 2.  | 4                |                 | -0 2                                 | -0 21                               | 0.560        | 0.282        | 0.125          |

Als Mittel aus allen 17 Beobachtungen ergab sich endlich

$$L = 31^\circ 1' \quad B = 16^\circ 0' \quad F = 391 \text{ Quadrat-Grade} = 10169000 \text{ Quadrat-Meilen.}$$

Der Flächeninhalt des Fleckens kommt hiernach dem 1.38 fachen der Erdoberfläche gleich. Schliesslich ist in Fig. 1 auf Tafel V eine graphische Darstellung der beobachteten Abweichung des Fleckens von einer mittleren Lage gegeben. Aus derselben erkennt man sehr leicht den regelmässigen Gang der Declinations-Differenz, dann aber auch eine allmähliche Abnahme der Schwankungen der Position gegen die mittlere Lage in der Längenrichtung.

Dr. H. Kobold.



# **Resultate micrometrischer Messungen der Sonnenflecken - Positionen** im Jahre 1880.

| Nr.    | Datum.       | $\varphi'$ . | l.     | L.     | b.     | Nr.   | Datum         | $\varphi'$ . | l.     | L.     | b.     |
|--------|--------------|--------------|--------|--------|--------|-------|---------------|--------------|--------|--------|--------|
| 1      | Januar 4.400 | 57°79        | 65°02  | 307°55 | +21°37 | 20    | Januar 10.616 | 59°02        | 77°92  | 232°00 | — 1°73 |
| 2      |              | 65°37        | 53°31  | 295°84 | —17°26 | 21    |               | 61°95        | 74°39  | 228°47 | — 2°16 |
| 3      |              | 69°30        | 49°18  | 291°71 | —18°22 | 22    |               | 73°35        | 59°14  | 213°22 | — 3°79 |
| 1      | 6.433        | 12°90        | 114°32 | 328°32 | + 7°71 | 4     | 12.627        | 59°73        | 182°67 | 308°27 | +19°32 |
| 4      |              | 33°21        | 96°36  | 310°36 | +19°66 | 6a    |               | 42°39        | 168°69 | 294°29 | —13°48 |
| 5      |              | 10°67        | 112°33 | 326°33 | + 3°28 | 6b    |               | 39°95        | 166°18 | 291°78 | —13°54 |
| 6      |              | 38°21        | 84°08  | 298°08 | —17°07 | 16?   |               | 37°90        | 130°51 | 256°11 | —11°61 |
| 7      | 7.450        | 69°98        | 189°29 | 389°02 | +17°19 | 19+20 |               | 40°25        | 119°23 | 244°83 | +35°41 |
| 1      |              | 36°27        | 151°31 | 351°04 | +17°67 | 21    |               | 40°66        | 116°97 | 242°57 | +35°05 |
| 4      |              | 25°12        | 111°07 | 310°80 | +19°25 | 22    |               | 44°33        | 104°83 | 230°43 | +20°84 |
| 8      |              | 26°34        | 109°00 | 308°73 | +19°62 | 4     | 14.497        | 80°32        | 206°64 | 306°50 | —16°55 |
| 9      |              | 26°24        | 108°53 | 308°26 | +19°24 | 23    |               | 68°08        | 196°21 | 296°07 | —17°01 |
| 10     |              | 26°54        | 107°90 | 307°63 | +19°23 | 24    |               | 63°64        | 192°48 | 292°34 | —12°23 |
| 11     |              | 26°95        | 105°94 | 305°67 | +18°46 | 25    |               | 18°69        | 145°87 | 245°73 | —13°96 |
| 12     |              | 29°51        | 104°77 | 304°50 | +20°83 | 26    |               | 18°37        | 144°61 | 244°47 | —11°05 |
| 5      |              | 29°90        | 103°95 | 303°68 | +20°76 | 27    |               | 15°92        | 143°32 | 243°18 | —12°57 |
| 13     | 8.479        | 30°90        | 102°78 | 302°51 | +21°17 | 28    |               | 15°62        | 142°16 | 242°02 | —11°51 |
| 14     |              | 30°92        | 102°22 | 301°95 | +20°78 | 29    |               | 14°98        | 142°03 | 241°89 | —13°23 |
| 15     |              | 32°13        | 100°37 | 300°10 | +20°84 | 30    |               | 16°07        | 141°25 | 241°11 | — 4°17 |
| 6a     |              | 25°06        | 99°88  | 299°61 | —17°13 | 31    |               | 12°56        | 141°13 | 240°99 | —13°77 |
| 6b     |              | 26°75        | 98°06  | 297°79 | —17°48 | 32    |               | 15°39        | 141°09 | 240°95 | —13°77 |
| 1      |              | 22°85        | 129°46 | 314°92 | — 4°34 | 19+20 |               | 40°28        | 131°44 | 231°30 | +34°63 |
| 4      |              | 22°97        | 124°69 | 314°92 | — 3°93 | 21    |               | 41°84        | 142°08 | 241°94 | +35°87 |
| 8      |              | 24°13        | 123°41 | 310°15 | — 4°12 | 22    |               | 41°15        | 128°77 | 228°63 | +34°95 |
| 9      |              | 23°35        | 123°30 | 308°56 | — 4°10 | 23    | 15.614        | 84°55        | 215°43 | 298°92 | —15°37 |
| 10     |              | 24°12        | 117°84 | 308°46 | — 3°10 | 24    |               | 77°49        | 141°09 | 224°58 | —16°09 |
| 5      |              | 25°45        | 116°75 | 303°30 | — 3°00 | 25+26 |               | 33°46        | 162°51 | 246°00 | —12°54 |
| 13     |              | 25°15        | 116°40 | 302°21 | — 2°96 | 28    |               | 29°01        | 157°80 | 241°29 | —13°53 |
| 17     |              | 16°13        | 112°40 | 301°86 | — 2°76 | 27    |               | 27°50        | 156°55 | 240°04 | —12°23 |
| 18     |              | 17°42        | 111°69 | 297°86 | — 2°63 | 29    |               | 24°06        | 152°76 | 236°25 | —12°66 |
| 6a     |              | 19°75        | 109°57 | 297°15 | — 2°50 | 31    |               | 25°21        | 153°46 | 236°95 | —14°18 |
| 6b     |              | 22°08        | 106°60 | 295°03 | — 2°02 | 32    |               | 24°75        | 153°30 | 236°79 | —13°31 |
| 16     |              | 23°07        | 105°53 | 292°06 | — 2°03 | 22    |               | 46°24        | 164°69 | 248°18 | —38°19 |
| 19     |              | 69°89        | 60°53  | 290°99 | + 3°64 | 25+26 | 16.463        | 45°22        | 134°72 | 206°09 | —10°59 |
| Fackel |              | 72°84        | 56°98  | 245°99 | + 4°00 | 27    |               | 41°19        | 171°60 | 242°97 | —12°85 |
| 4      | 10.616       | 29°75        | 129°06 | 283°14 | — 4°29 | 28a   |               | 39°76        | 170°30 | 241°67 | —11°56 |
| 5      |              | 28°78        | 140°75 | 294°83 | — 5°23 | 28b   |               | 40°23        | 170°60 | 241°97 | —12°81 |
| 13     |              | 28°43        | 138°47 | 292°55 | — 5°13 | 29    |               | 37°63        | 168°10 | 239°47 | —11°50 |
| 19     |              | 58°20        | 79°70  | 233°78 | + 1°51 | 30    |               | 30°24        | 160°11 | 231°48 | —13°71 |



| Nr.  | Datum         | q'.   | l.     | L.     | b.     | Nr.   | Datum          | q'.   | l.     | L.     | b.     |
|------|---------------|-------|--------|--------|--------|-------|----------------|-------|--------|--------|--------|
| 31   | Januar 16.463 | 32.74 | 162.57 | 233.94 | -21.83 | 52    | Februar 22.411 | 68.35 | 99.33  | 3.59   | -29.36 |
| 33   |               | 21.09 | 138.97 | 210.34 | -24.10 | 53    |                | 69.91 | 97.58  | 1.84   | -30.10 |
| 34   |               | 19.40 | 133.53 | 204.90 | -23.77 | 50    | 25.390         | 33.00 | 141.68 | 3.44   | -27.86 |
| 31?  | 19.487        | 79.16 | 214.82 | 243.05 | -14.37 | 51    |                | 34.34 | 139.89 | 1.65   | -28.55 |
| 33   |               | 54.10 | 186.55 | 214.78 | -23.60 | 52+53 |                | 39.08 | 141.86 | 3.64   | -30.35 |
| 35   |               | 51.67 | 183.68 | 211.91 | -24.00 | 50    | 26.444         | 25.04 | 158.46 | 5.18   | -28.37 |
| 34   |               | 50.37 | 182.20 | 210.43 | -24.21 | 51?   |                | 26.31 | 156.63 | 3.35   | -28.90 |
| 33   | 20.445        | 66.61 | 201.44 | 216.01 | -22.97 | 54    | 28.407         | 24.02 | 181.23 | 359.95 | +16.11 |
| 34   |               | 61.49 | 195.46 | 210.03 | -25.41 | 55    |                | 25.35 | 178.93 | 357.65 | +18.04 |
| 36   | 26.500        | 46.78 | 100.52 | 172.34 | +19.21 | 50    |                | 4.27  | 205.28 | 24.00  | -8.92  |
| 37   |               | 51.04 | 95.99  | 167.81 | +20.24 | 54    | März 1.393     | 39.94 | 209.41 | 359.79 | +15.97 |
| 38   | 30.471        | 90.00 | 103.67 | 335.20 | +16.29 | 56    |                | 38.91 | 214.26 | 4.64   | +17.19 |
| 39   |               | 90.00 | 103.49 | 335.02 | +15.71 | 55    |                | 37.70 | 212.10 | 2.48   | +16.67 |
| 40   |               | 90.00 | 99.31  | 330.84 | -19.28 | 57    |                | 38.80 | 212.20 | 2.58   | -18.42 |
| 38   | 31.424        | 73.55 | 76.34  | 294.28 | +22.53 | 50    |                | 40.46 | 212.68 | 3.06   | -28.60 |
| 39   |               | 75.87 | 73.68  | 291.62 | +21.68 | 54    | 1.584          | 41.89 | 212.57 | 0.23   | -14.86 |
| 41   |               | 90.00 | 105.26 | 323.20 | +18.53 | 55    |                | 38.88 | 208.51 | 356.17 | +15.71 |
| 40   |               | 67.07 | 78.09  | 296.03 | -15.08 | 57    |                | 40.35 | 209.16 | 356.82 | +17.36 |
| 38   | Februar 1.416 | 55.71 | 96.68  | 300.46 | +19.77 | 50    |                | 42.84 | 214.84 | 1.50   | -29.30 |
| 39   |               | 63.83 | 88.72  | 291.20 | +22.48 | 54    | 2.404          | 51.22 | 224.12 | 0.08   | +14.90 |
| 41   |               | 65.42 | 86.26  | 290.04 | +21.48 | 56    |                | 49.91 | 222.39 | 358.35 | +15.47 |
| 42   |               | 74.12 | 77.27  | 281.05 | +24.05 | 55    |                | 48.37 | 220.12 | 356.08 | +16.55 |
| 40   |               | 53.68 | 93.11  | 296.89 | -14.33 | 50    |                | 50.54 | 225.89 | 1.85   | -28.31 |
| 38   | 2.423         | 45.45 | 111.39 | 300.61 | +22.09 | 54    | 2.584          | 50.41 | 223.94 | 357.33 | +13.51 |
| 39a  |               | 49.89 | 106.55 | 295.77 | +23.37 | 56    |                | 51.78 | 224.88 | 358.27 | +14.99 |
| 39b  |               | 81.29 | 71.74  | 260.96 | +30.79 | 55    |                | 51.95 | 224.14 | 357.53 | +16.11 |
| 41   |               | 60.00 | 107.77 | 296.99 | +27.59 | 50    |                | 52.72 | 228.65 | 2.04   | -28.52 |
| 42   |               | 57.62 | 96.92  | 286.14 | +23.09 | 50    | 3.402          | 62.88 | 241.16 | 2.88   | -29.09 |
| 40   |               | 41.32 | 106.93 | 296.15 | -15.46 | 50    | 3.565          | 64.21 | 242.98 | 2.38   | -28.50 |
| 38   | 3.473         | 32.42 | 129.65 | 304.09 | +20.34 | 58    | 8.436          | 47.61 | 231.06 | 280.96 | -17.99 |
| 39a  |               | 35.69 | 125.34 | 299.78 | +21.09 | 59    |                | 22.69 | 186.11 | 236.01 | +15.58 |
| 39b  |               | 34.79 | 125.24 | 299.68 | +19.76 | 60    |                | 28.81 | 190.43 | 240.33 | +21.03 |
| 39a' |               | 36.25 | 123.74 | 328.18 | +20.39 | 61    |                | 24.66 | 190.63 | 240.53 | +16.66 |
| 40   |               | 19.50 | 130.98 | 305.42 | +14.09 | 58    | 9.403          | 58.75 | 243.74 | 279.85 | -18.43 |
| 43   |               | 52.20 | 109.80 | 304.24 | +29.38 | 59    |                | 28.57 | 193.50 | 229.61 | +20.19 |
| 39a  | 8.579         | 49.82 | 196.55 | 298.14 | +21.19 | 60a   |                | 28.94 | 191.55 | 227.66 | +21.05 |
| 39b  |               | 48.31 | 195.95 | 297.54 | +18.80 | 60b   |                | 28.50 | 194.31 | 230.42 | +21.03 |
| 40   |               | 44.04 | 195.25 | 298.84 | +15.21 | 60c   |                | 28.08 | 188.82 | 224.93 | +20.80 |
| 43   |               | 25.89 | 160.83 | 262.42 | +18.84 | 61a   |                | 28.00 | 187.45 | 223.56 | +20.90 |
| 44   |               | 25.03 | 157.34 | 258.93 | +18.57 | 61b   |                | 27.50 | 187.06 | 223.17 | +20.44 |
| 45   |               | 34.35 | 148.91 | 250.50 | +27.78 | 62    | 10.403         | 57.95 | 243.50 | 265.34 | -22.89 |
| 46   |               | 35.44 | 147.55 | 249.14 | +28.58 | 63    |                | 56.98 | 242.52 | 264.36 | -22.32 |
| 47   |               | 36.65 | 145.53 | 247.12 | +29.41 | 58    |                | 36.11 | 209.13 | 230.97 | +23.14 |
| 39   | 10.453        | 0.0   | 198.29 | 273.15 | +20.77 | 61    |                | 32.36 | 201.60 | 223.44 | +21.32 |
| 40   |               | 68.05 | 225.07 | 299.93 | -14.97 | 63    | 10.567         | 59.40 | 245.36 | 264.86 | -21.97 |
| 43   |               | 41.61 | 189.41 | 264.27 | -19.27 | 62    |                | 67.17 | 253.77 | 273.27 | -27.10 |
| 44   |               | 36.29 | 182.94 | 257.80 | +18.49 | 58    |                | 35.88 | 210.12 | 229.62 | +19.57 |
| 45   |               | 38.98 | 174.94 | 249.80 | +28.14 | 61    |                | 32.84 | 203.95 | 223.45 | +20.51 |
| 46   |               | 39.58 | 171.97 | 246.83 | +30.15 | 58    | 11.398         | 47.70 | 225.60 | 233.25 | +21.38 |
| 48   |               | 36.80 | 167.37 | 242.23 | +28.80 | 63    |                | 68.38 | 255.87 | 263.52 | -22.58 |
| 49   |               | 35.96 | 165.92 | 240.78 | +28.30 | 62    |                | 71.95 | 259.73 | 267.38 | -23.79 |
| 47   |               | 37.76 | 165.25 | 240.11 | +30.36 | 61    |                | 39.75 | 215.39 | 223.04 | +20.85 |
| 50   | 21.512        | 72.46 | 94.69  | 11.77  | -29.23 | 58    | 12.411         | 56.78 | 238.51 | 231.70 | +19.54 |
| 50   | 22.411        | 62.63 | 105.73 | 9.99   | -28.80 | 64    |                | 53.90 | 235.29 | 228.48 | +19.36 |
| 51   |               | 65.96 | 101.88 | 6.14   | -27.71 | 61    |                | 51.67 | 232.01 | 225.20 | +20.54 |



| Nr. | Datum       | q'.   | l.     | L.     | b.      | Nr.   | Datum       | q'.   | l.     | L.     | b.      |
|-----|-------------|-------|--------|--------|---------|-------|-------------|-------|--------|--------|---------|
| 65  | März 12.411 | 49.66 | 229.65 | 222.84 | + 20.68 | 78    | März 28.567 | 30.50 | 224.62 | 347.33 | - 29.56 |
| 58  | 12.573      | 58.69 | 240.91 | 230.79 | + 19.41 | 81    |             | 0.00  | 172.31 | 295.02 | - 62.15 |
| 64  |             | 55.58 | 237.53 | 228.41 | + 19.00 | 82    | 29.412      | 18.80 | 216.97 | 327.62 | - 20.68 |
| 61  |             | 53.13 | 234.17 | 225.05 | + 20.08 | ?     |             | 48.51 | 251.84 | 362.49 | - 22.92 |
| 65  |             | 51.09 | 231.79 | 222.67 | + 19.96 | ?     |             | 37.49 | 235.22 | 345.87 | - 30.20 |
| 58  | 13.417      | 0.0   | 228.96 | 207.80 | + 18.73 | ?     |             | 39.23 | 236.69 | 347.34 | - 31.45 |
| 66  |             | 59.70 | 243.41 | 222.25 | + 18.20 | ?     | 29.570      | 42.24 | 245.22 | 353.72 | - 27.24 |
| 61  |             | 59.74 | 242.93 | 221.77 | + 19.55 | ?     |             | 40.13 | 238.14 | 346.64 | - 31.40 |
| 67  |             | 58.41 | 241.32 | 220.16 | + 19.76 | ?     | 30.476      | 53.95 | 257.83 | 353.30 | - 27.78 |
| 68  |             | 29.28 | 241.14 | 219.98 | + 24.95 | ?     |             | 50.06 | 251.36 | 346.83 | - 32.62 |
| 69  |             | 26.63 | 191.10 | 169.94 | + 19.69 | 83    |             | 72.99 |        |        | + 62.42 |
| 70  |             | 28.40 | 190.44 | 169.28 | + 21.41 | 84    | April 2.457 | 23.57 | 209.09 | 262.03 | + 18.01 |
| 71  |             | 76.49 | 110.51 | 88.91  | - 17.52 | 85    |             | 24.33 | 207.01 | 259.94 | + 13.52 |
| 58  | 13.576      | 0.0   | 229.45 | 206.03 | + 17.67 | 86    |             | 35.37 | 182.19 | 235.13 | + 17.93 |
| 66  |             | 37.76 | 222.97 | 199.55 | + 9.11  | 87    |             | 37.14 | 180.25 | 233.19 | + 18.48 |
| 61  |             | 59.54 | 243.17 | 219.75 | + 18.90 | 88    |             | 39.27 | 178.28 | 231.22 | + 19.58 |
| 68  |             | 29.68 | 198.26 | 174.84 | + 21.25 | 89    |             | 38.89 | 177.89 | 230.83 | + 18.47 |
| 69  |             | 26.47 | 195.59 | 172.17 | + 18.68 | 84    | 3.464       | 28.10 | 226.12 | 264.70 | + 16.67 |
| 70  |             | 29.37 | 194.31 | 170.89 | + 21.95 | 85    |             | 37.97 | 229.55 | 268.13 | + 26.53 |
| 71  |             | 73.04 | 114.33 | 90.91  | - 16.85 | 90    |             | 15.21 | 202.03 | 240.61 | + 7.22  |
| 68  | 14.430      | 34.98 | 211.19 | 175.58 | + 20.77 | 86    |             | 26.37 | 196.84 | 235.42 | + 17.17 |
| 70  |             | 34.04 | 207.30 | 171.69 | + 22.66 | 91    |             | 24.60 | 197.69 | 236.27 | + 15.61 |
| 69  |             | 32.43 | 208.14 | 172.53 | + 19.86 | 87    |             | 30.90 | 193.79 | 232.37 | + 19.89 |
| 72  |             | 33.94 | 206.36 | 170.75 | + 22.78 | 89    |             | 28.59 | 193.72 | 232.30 | + 17.94 |
| 73  |             | 32.65 | 157.28 | 121.67 | - 0.97  | 92    | 10.649      | 15.00 | 226.03 | 162.10 | - 16.52 |
| 71  |             | 60.52 | 128.18 | 92.57  | - 16.92 | 93    |             | 14.39 | 213.47 | 149.54 | - 19.59 |
| 68  | 15.445      | 44.43 | 225.83 | 175.74 | + 20.93 | 94    |             | 12.58 | 214.83 | 150.90 | - 19.10 |
| 70  |             | 42.39 | 222.59 | 172.50 | + 21.54 | 95    |             | 13.38 | 214.60 | 150.67 | - 18.87 |
| 73  |             | 40.60 | 221.55 | 71.46  | + 19.90 | 92    | 11.573      | 11.80 | 229.25 | 152.14 | - 6.34  |
| 72  |             | 40.38 | 220.84 | 170.75 | + 20.36 | 93    |             | 11.71 | 229.04 | 151.93 | - 7.41  |
| 71  |             | 47.34 | 156.59 | 106.50 | - 17.82 | 94    |             | 10.28 | 227.59 | 150.48 | - 7.36  |
| 68  | 16.400      | 54.15 | 239.00 | 175.29 | - 27.56 | 96    |             | 11.09 | 228.21 | 151.10 | - 8.63  |
| 70  |             | 51.82 | 235.62 | 171.91 | + 21.69 | 95    |             | 6.10  | 222.82 | 145.71 | - 8.68  |
| 73  |             | 49.35 | 234.26 | 170.55 | + 18.82 | 92+93 | 12.491      | 32.87 | 250.34 | 160.13 | - 14.98 |
| 71  |             | 35.03 | 157.09 | 93.38  | - 16.71 | 94    |             | 30.65 | 246.76 | 156.55 | - 18.53 |
| 68  | 16.590      | 56.02 | 137.26 | 70.84  | + 17.87 | 96    |             | 29.97 | 246.25 | 156.04 | - 27.89 |
| 71  |             | 27.67 | 164.67 | 98.25  | - 15.16 | 95    |             | 27.92 | 240.88 | 150.67 | - 19.69 |
| 68  | 17.387      | 52.25 | 143.93 | 66.13  | + 13.41 | 92    | 13.410      | 41.54 | 252.59 | 149.27 | - 15.46 |
| 71  |             | 19.78 | 174.11 | 96.31  | + 14.99 | 93    |             | 45.77 | 264.14 | 160.82 | - 18.94 |
| 68  | 17.594      | 3.26  | 195.62 | 114.87 | - 5.34  | 96    |             | 46.42 | 264.32 | 161.00 | - 21.25 |
| 71  |             | 19.85 | 174.70 | 93.95  | - 15.98 | 97    |             | 38.90 | 250.58 | 147.26 | - 17.95 |
| 71  | 19.460      | 21.39 | 216.05 | 108.68 | - 8.33  | 95    |             | 38.69 | 250.06 | 146.74 | - 19.61 |
| 74  | 27.400      | 24.62 | 202.36 | 63.01  | - 30.12 | 92    | 13.570      | 49.14 | 267.70 | 162.10 | - 20.09 |
| 75  |             | 52.58 | 233.94 | 94.59  | - 53.21 | 93    |             | 46.66 | 265.38 | 159.78 | - 18.21 |
| 76  |             | 24.67 | 218.88 | 79.53  | - 12.53 | 98    |             | 47.61 | 266.10 | 160.50 | - 19.77 |
| 74  | 28.385      | 30.63 | 225.83 | 351.13 | - 28.52 | 99    |             | 41.03 | 260.06 | 154.46 | - 14.68 |
| 77  |             | 30.36 | 225.02 | 350.32 | - 28.88 | 96    |             | 45.23 | 264.04 | 158.44 | - 17.28 |
| 75  |             | 29.19 | 224.28 | 349.58 | - 27.89 | 97    |             | 40.45 | 258.86 | 153.26 | - 17.56 |
| 78  |             | 30.56 | 224.68 | 349.98 | - 29.46 | 95    |             | 40.13 | 251.01 | 145.41 | - 20.14 |
| 79  |             | 28.98 | 223.66 | 348.96 | - 28.14 | 92    | 14.391      | 72.22 | 292.43 | 175.12 | - 32.92 |
| 76  |             | 18.10 | 214.74 | 340.04 | - 20.16 | 96    |             | 80.83 | 302.62 | 185.32 | - 28.29 |
| 74  | 28.567      | 31.99 | 228.23 | 350.94 | - 28.32 | 97    |             | 36.55 | 254.09 | 136.78 | - 21.38 |
| 77? |             | 31.60 | 227.14 | 349.85 | - 28.86 | 95    |             | 70.28 | 290.43 | 173.12 | - 30.49 |
| 75? |             | 30.41 | 226.34 | 349.05 | - 27.85 | 100   |             | 65.62 | 284.90 | 167.60 | - 30.78 |
| 80? |             | 31.03 | 225.38 | 348.09 | - 29.68 | 92    | 14.592      | 0.00  | 265.01 | 144.83 | - 31.82 |



| Nr.    | Datum        | $\varphi'$ | l.     | L.     | b.     | Nr.  | Datum        | $\varphi'$ | l.     | L.     | b.     |
|--------|--------------|------------|--------|--------|--------|------|--------------|------------|--------|--------|--------|
| 96     | April 14.592 | 0°00       | 264°86 | 144°68 | —33°02 | 111  | April 27.386 | 49°36      | 187°94 | 245°23 | +17°51 |
| 95     |              | 74°15      | 275°65 | 155°47 | —32°54 | 113  |              | 48°00      | 188°85 | 246°14 | +15°94 |
| 100    |              | 70°27      | 290°66 | 170°48 | —30°05 | 112  |              | 51°32      | 185°45 | 242°74 | +16°79 |
| 96     | 15.462       | 68°49      | 290°28 | 157°72 | —19°18 | 114  |              | 54°67      | 181°55 | 238°84 | +16°20 |
| 95     |              | 63°02      | 284°46 | 151°70 | —19°95 | 117  | 27.590       | 36°35      | 206°15 | 260°53 | +20°79 |
| 101    | 17.415       | 56°62      | 274°82 | 114°36 | —36°14 | 118  |              | 36°94      | 205°49 | 259°87 | +20°79 |
| 101    | 18.462       | 51°49      | 274°46 | 99°07  | —22°09 | 119  |              | 27°77      | 211°86 | 266°24 | +13°74 |
| 102    |              | 38°45      | 260°78 | 85°39  | —19°45 | 107  |              | 44°38      | 196°69 | 251°07 | +22°40 |
| Fackel |              | 4°81       | 219°89 | 44°50  | —7°24  | 107x |              | 45°80      | 195°16 | 249°54 | +22°79 |
| 103    | 20.418       | 39°44      | 194°35 | 351°05 | +19°25 | 109x |              | 46°46      | 193°35 | 247°73 | +21°19 |
| Fackel |              | 59°79      | 167°02 | 323°72 | +4°91  | 110  |              | 47°67      | 200°63 | 255°01 | +36°63 |
| 103    | 20.670       | 36°80      | 198°32 | 351°43 | +19°64 | 116  |              | 36°45      | 198°68 | 253°06 | +8°17  |
| 103    | 21.411       | 29°37      | 209°85 | 352°39 | +19°27 | 111  |              | 51°04      | 187°66 | 242°04 | +20°79 |
| 103    | 21.612       | 28°10      | 209°43 | 349°13 | +19°09 | 113  |              | 50°29      | 187°88 | 242°26 | +19°37 |
| 104    | 22.409       | 23°06      | 226°34 | 354°64 | +18°28 | 112  |              | 53°08      | 184°93 | 239°31 | +19°94 |
| 105    |              | 18°89      | 225°64 | 353°94 | +14°07 | 114  |              | 55°98      | 181°25 | 235°63 | +18°97 |
| 103    |              | 25°64      | 223°03 | 351°33 | +20°49 | 119  | 28.414       | 27°88      | 219°03 | 261°66 | +19°66 |
| 106    |              | 30°61      | 199°75 | 328°05 | —17°83 | 120  |              | 28°14      | 218°12 | 260°75 | +19°37 |
| 107    |              | 1°50       | 226°67 | 354°97 | —7°07  | 121  |              | 34°11      | 212°23 | 254°86 | +22°66 |
| 104    | 22.689       | 23°05      | 232°22 | 355°55 | +18°32 | 107  |              | 36°23      | 208°40 | 251°03 | +22°21 |
| 105    |              | 23°28      | 229°04 | 352°37 | +18°61 | 109  |              | 36°46      | 207°44 | 250°47 | +22°01 |
| 103    |              | 25°07      | 227°19 | 350°52 | +20°40 | 110  |              | 38°44      | 203°60 | 246°23 | +20°28 |
| 106    |              | 29°21      | 198°85 | 322°18 | —18°28 | 116  |              | 40°73      | 200°90 | 243°53 | +20°66 |
| 106    | 23.418       | 10°04      | 221°37 | 345°27 | —11°20 | 111  |              | 54°55      | 189°65 | 132°28 | +30°44 |
| 107    | 24.491       | 86°24      | 146°17 | 246°19 | +24°0  | 113  |              | 41°37      | 199°37 | 242°00 | +19°60 |
| 107    | 24.659       | 79°57      | 153°57 | 249°77 | +23°30 | 112  |              | 45°05      | 195°08 | 237°71 | +19°95 |
| 107    | 25.414       | 70°48      | 163°64 | 249°07 | +23°52 | 114  |              | 46°95      | 192°64 | 235°27 | +19°60 |
| 108    |              | 80°73      | 152°87 | 238°30 | +22°06 | 119  | 29.453       | 23°41      | 232°76 | 260°15 | +19°26 |
| 109    |              | 76°63      | 157°08 | 242°15 | +20°68 | 121  |              | 26°01      | 230°07 | 257°46 | +21°54 |
| 107    | 25.621       | 68°15      | 167°32 | 249°80 | +23°68 | 107  |              | 33°73      | 220°40 | 247°79 | +25°68 |
| 108    |              | 75°50      | 158°51 | 240°99 | +21°04 | 109  |              | 29°41      | 219°03 | 246°42 | +20°85 |
| 109    |              | 72°52      | 161°47 | 243°95 | +19°76 | 110  |              | 30°09      | 217°66 | 245°05 | +20°88 |
| 110    |              | 79°47      | 153°84 | 236°32 | +18°91 | 111  |              | 31°94      | 213°64 | 241°03 | +20°18 |
| 111    |              | 81°66      | 151°63 | 234°11 | +19°74 | 113  |              | 30°71      | 214°22 | 241°61 | +19°10 |
| 107    | 26.390       | 58°49      | 178°84 | 250°34 | +22°92 | 112a |              | 34°37      | 209°08 | 236°47 | +19°24 |
| 108    |              | 61°96      | 174°55 | 246°05 | +22°45 | 112b |              | 27°84      | 213°63 | 241°02 | +17°21 |
| 109    |              | 60°08      | 176°23 | 247°73 | +21°19 | 119  | Mai 1.606    | 26°44      | 255°11 | 252°20 | +15°55 |
| 110    |              | 62°05      | 173°80 | 245°30 | +20°23 | 122  |              | 31°48      | 253°67 | 250°76 | +23°10 |
| 111    |              | 66°36      | 169°21 | 240°71 | +20°87 | 107  |              | 30°07      | 251°60 | 248°69 | +22°62 |
| 112    |              | 72°82      | 162°19 | 233°69 | +21°23 | 109  |              | 27°21      | 248°12 | 245°21 | +21°09 |
| 113    |              | 67°31      | 167°58 | 239°08 | +18°61 | 111  |              | 24°89      | 242°76 | 239°85 | +20°34 |
| 114    |              | 72°57      | 162°17 | 233°67 | +19°90 | 112a |              | 23°32      | 239°37 | 236°46 | +19°37 |
| 107    | 26.624       | 55°31      | 182°78 | 250°95 | +22°96 | 112b |              | 24°23      | 234°85 | 231°94 | +20°32 |
| 108    |              | 59°73      | 177°27 | 245°44 | +21°99 | 123  |              | 21°65      | 235°95 | 233°04 | +17°82 |
| 109    |              | 58°61      | 178°25 | 246°42 | +21°23 | 124  | 6.462        | 35°18      | 219°19 | 147°00 | +24°27 |
| 110    |              | 58°91      | 177°72 | 245°89 | +20°57 | 126  |              | 39°61      | 218°55 | 140°36 | +24°43 |
| 115    |              | 60°78      | 175°76 | 243°93 | +21°15 | 124  | 7.438        | 30°82      | 233°23 | 147°12 | +26°25 |
| 111    |              | 62°50      | 173°86 | 242°03 | +21°24 | 127  |              | 29°44      | 231°98 | 145°87 | +24°34 |
| 112    |              | 69°29      | 175°36 | 243°53 | +21°25 | 128  |              | 28°77      | 226°20 | 140°09 | —27°38 |
| 114    |              | 64°88      | 170°32 | 238°49 | +18°08 | 129  |              | 25°90      | 226°97 | 140°86 | —24°28 |
| 107    | 27.386       | 42°60      | 196°57 | 253°86 | +19°02 | 124  | 11.391       | 49°42      | 287°90 | 146°82 | —25°99 |
| 107x   |              | 40°13      | 198°61 | 255°90 | +17°44 | 130  |              | 30°69      | 323°20 | 184°12 | —22°38 |
| 109    |              | 45°07      | 192°84 | 250°13 | +17°80 | 124  | 11.608       | 59°13      | 298°92 | 153°32 | —28°52 |
| 110    |              | 45°89      | 191°58 | 248°87 | +16°82 | 130  |              | 33°30      | 273°55 | 127°95 | —17°25 |
| 116    |              | 46°84      | 190°31 | 247°60 | +16°41 | 124  | 12.409       | 21°19      | 265°47 | 108°44 | —8°38  |



| Nr.    | Datum      | g'.    | l.      | L.      | b.      | Nr.    | Datum      | g'.    | l.      | L.      | b.      |
|--------|------------|--------|---------|---------|---------|--------|------------|--------|---------|---------|---------|
| 130    | Mai 12.409 | 44°70' | 250°84' | 93°81'  | -12°67' | 144?   | Juni 1.468 | 37°08' | 301°41' | 218°19' | +12°77' |
| 124    | 12.588     | 62°00' | 304°55' | 144°97' | -25°63' | 137?   |            | 28°05' | 293°08' | 209°86' | +8°78'  |
| 124    | 13.401     | 71°66' | 316°86' | 145°68' | +25°75' | 145?   |            | 36°26' | 300°60' | 216°38' | +12°60' |
| 131    |            | 43°58' | 285°27' | 114°09' | +22°39' | 135a   |            | 31°86' | 294°94' | 211°72' | +14°51' |
| 132    |            | 41°30' | 281°76' | 110°58' | +23°25' | 146    |            | 48°89' | 220°29' | 137°07' | +28°11' |
| 124    | 14.468     | 78°84' | 325°65' | 139°24' | +25°10' | 147    |            | 51°57' | 220°05' | 136°83' | +35°45' |
| 131    |            | 51°95' | 295°75' | 109°34' | +23°09' | 135bx? | 2.419      | 55°14' | 321°12' | 224°35' | +12°49' |
| 131    | 16.405     | 71°71' | 320°29' | 106°25' | +22°54' | by?    |            | 51°59' | 317°80' | 221°03' | +12°39' |
| 131    | 16.578     | 73°86' | 322°73' | 106°22' | +22°88' | 143?   |            | 49°47' | 315°66' | 218°89' | +12°02' |
| 133    | 20.403     | 59°00' | 200°96' | 289°88' | +25°84' | 144    |            | 48°47' | 302°85' | 206°08' | +11°10' |
| 134    |            | 62°10' | 197°09' | 286°01' | +25°09' | 135a   |            | 45°83' | 311°22' | 214°45' | +14°56' |
| 133    | 20.589     | 56°20' | 204°28' | 290°55' | +25°32' | 135ax  |            | 40°99' | 347°02' | 250°25' | +16°57' |
| 134    |            | 59°00' | 200°67' | 286°94' | +24°56' | 146    |            | 52°80' | 330°84' | 234°07' | +51°50' |
| 133    | 21.393     | 49°34' | 214°08' | 288°88' | +26°79' | 135bx? | 2.647      | 57°58' | 324°10' | 224°08' | +13°07' |
| 134    |            | 51°50' | 200°94' | 275°74' | +25°97' | by?    |            | 54°31' | 320°80' | 220°78' | +12°61' |
| 133    | 21.618     | 44°69' | 219°38' | 290°97' | +25°28' | 143?   |            | 55°54' | 222°09' | 222°07' | +12°83' |
| 134    |            | 46°33' | 216°14' | 287°73' | +23°49' | 144    |            | 51°26' | 317°64' | 217°62' | +12°47' |
| 135    | 24.432     | 79°64' | 179°92' | 211°36' | +14°36' | 135a   |            | 45°89' | 311°55' | 211°53' | +14°36' |
| 135    | 25.368     | 50°69' | 211°68' | 229°77' | +16°78' | 135ax  |            | 37°97' | 303°41' | 203°39' | +13°16' |
| 136    | 26.366     | 32°21' | 284°99' | 288°84' | -23°06' | 146    |            | 36°57' | 239°90' | 129°88' | +24°51' |
| 137    |            | 29°87' | 282°03' | 285°88' | -22°64' | 144?   | 3.570      | 55°54' | 323°14' | 209°95' | +11°65' |
| 135b   |            | 41°38' | 221°02' | 224°87' | +14°48' | 135ay  |            | 56°42' | 323°81' | 210°62' | +13°20' |
| c      |            | 50°84' | 211°81' | 215°66' | +15°21' | 135az  |            | 55°81' | 322°79' | 209°60' | +15°26' |
| d      |            | 49°29' | 213°16' | 217°01' | +13°45' | 146    |            | 28°98' | 252°61' | 139°42' | +24°38' |
| e      |            | 50°62' | 211°90' | 215°75' | +14°01' | 147    |            | 31°21' | 251°37' | 138°18' | +25°08' |
| f      |            | 49°93' | 211°36' | 215°21' | +12°86' | 135ay  | 4.422      | 63°95' | 332°48' | 207°18' | +12°98' |
| a      |            | 52°82' | 209°51' | 213°36' | +13°70' | 135az  |            | 70°35' | 338°82' | 213°47' | +15°76' |
| 135bx  | 27.362     | 33°31' | 231°36' | 221°00' | +13°46' | 146    |            | 24°54' | 265°08' | 139°73' | +24°19' |
| 135by  |            | 35°14' | 228°92' | 218°56' | +12°44' | 148    | 7.382      | 30°77' | 244°75' | 77°17'  | +15°03' |
| c-f    |            | 37°51' | 226°73' | 216°37' | +13°51' | 149    |            | 33°64' | 241°35' | 73°77'  | +14°77' |
| 135a   |            | 41°03' | 223°26' | 212°90' | +14°52' | 148    | 7.668      | 26°65' | 249°50' | 77°84'  | +14°36' |
| 135bx  | 27.617     | 31°57' | 234°15' | 220°80' | +14°59' | 149    |            | 29°89' | 245°72' | 74°06'  | +14°38' |
| by     |            | 32°65' | 232°28' | 218°93' | +13°29' | 148    | 8.465      | 18°23' | 260°97' | 77°94'  | +14°07' |
| c-f    |            | 35°01' | 230°09' | 216°74' | +14°13' | 149    |            | 19°30' | 259°44' | 76°41'  | +14°15' |
| dx     |            | 37°51' | 227°00' | 213°65' | +13°59' | 150    | 9.407      | 14°21' | 274°69' | 78°23'  | +14°69' |
| a      |            | 39°21' | 225°90' | 212°55' | +15°58' | 148    |            | 14°63' | 271°83' | 75°37'  | +14°96' |
| 135bx  | 28.366     | 22°83' | 245°88' | 222°06' | +14°88' | 149    |            | 15°36' | 270°20' | 73°74'  | +15°38' |
| by     |            | 22°60' | 244°21' | 220°39' | +12°55' | 151    |            | 15°26' | 269°28' | 72°82'  | +15°03' |
| 136    |            | 24°69' | 242°37' | 218°55' | +13°68' | 152    |            | 15°35' | 268°52' | 72°06'  | +14°84' |
| 137    |            | 23°65' | 242°04' | 218°22' | +11°13' | 153    |            | 11°38' | 263°60' | 67°14'  | -4°09'  |
| 138    |            | 24°93' | 241°44' | 217°62' | +12°66' | 150    | 9.639      | 14°60' | 278°09' | 68°32'  | +14°62' |
| 139    |            | 27°11' | 240°37' | 216°55' | +15°07' | 148    |            | 14°54' | 275°46' | 75°69'  | +15°02' |
| 135a   |            | 28°96' | 237°37' | 213°55' | +13°92' | 149    |            | 11°59' | 274°33' | 74°56'  | +12°10' |
| 140    | 29.396     | 32°65' | 287°62' | 245°25' | +21°90' | 151    |            | 14°42' | 272°44' | 72°97'  | +14°86' |
| 141    |            | 24°19' | 287°19' | 247°82' | -6°23'  | 152    |            | 15°22' | 271°63' | 71°86'  | +15°51' |
| 135bx  |            | 15°97' | 260°88' | 221°51' | +14°95' | 153    |            | 64°31' | 211°89' | 12°12'  | +29°86' |
| by     |            | 15°15' | 258°58' | 219°21' | +13°53' | 150    | 10.408     | 18°16' | 287°35' | 76°61'  | +14°02' |
| 136    |            | 13°66' | 265°56' | 226°19' | +12°44' | 148    |            | 17°54' | 285°00' | 74°26'  | +15°08' |
| 138    |            | 15°34' | 256°02' | 216°65' | +12°60' | 154    |            | 16°33' | 284°17' | 73°43'  | +14°16' |
| 137    |            | 13°97' | 255°27' | 215°90' | +10°49' | 149    |            | 16°37' | 282°80' | 72°06'  | +15°03' |
| 135a   |            | 18°49' | 271°47' | 232°10' | +15°90' | 153    |            | 17°21' | 261°41' | 50°67'  | -9°76'  |
| 135bx? | Juni 1.468 | 43°41' | 307°92' | 224°70' | +13°73' | 150    | 11.408     | 27°84' | 300°74' | 75°73'  | +13°61' |
| 142?   |            | 41°01' | 305°38' | 222°16' | +13°60' | 154    |            | 25°32' | 296°87' | 71°86'  | +15°20' |
| 135by? |            | 40°48' | 305°07' | 221°85' | +12°79' | 150    | 12.407     | 41°52' | 316°63' | 77°37'  | +14°19' |
| 143?   |            | 38°25' | 302°72' | 219°50' | +12°67' | 148    |            | 39°13' | 313°95' | 74°69'  | +14°56' |



| Nr.    | Datum       | $\varphi'$ | l.     | L.     | b.     | Nr.  | Datum       | $\varphi$ | l.     | L.     | b.     |
|--------|-------------|------------|--------|--------|--------|------|-------------|-----------|--------|--------|--------|
| 154    | Juni 12.407 | 36°33      | 310°79 | 71°53  | +14°87 | 161  | Juni 21.639 | 27°30     | 266°60 | 255°63 | -17°97 |
| 148    | 12.629      | 41°58      | 317°24 | 74°81  | +14°56 | 159  |             | 30°02     | 269°75 | 258°78 | -23°83 |
| 154    |             | 38°80      | 313°61 | 71°18  | +15°19 | 174  |             | 32°33     | 264°31 | 253°34 | -23°67 |
| 148    | 13.380      | 51°77      | 328°38 | 75°24  | +14°45 | 163  |             | 34°52     | 264°20 | 253°23 | -25°74 |
| 154    |             | 47°94      | 324°35 | 81°92  | +14°41 | 172  |             | 36°58     | 261°63 | 250°66 | -26°43 |
| 155    | 14.484      | 85°70      | 193°07 | 284°18 | +23°83 | 155  | 22.377      | 30°24     | 308°58 | 287°08 | +23°08 |
| Fackel | 15.428      | 75°65      | 355°13 | 72°77  | +14°87 | 157  |             | 22°81     | 292°65 | 271°15 | +23°92 |
| 155    |             | 70°78      | 210°27 | 287°91 | +23°86 | 170  |             | 23°65     | 286°20 | 264°70 | +25°60 |
| 156    |             | 78°17      | 202°21 | 279°85 | +24°60 | 159  |             | 22°68     | 279°04 | 257°54 | -19°59 |
| 155    | 17.432      | 47°24      | 238°63 | 287°68 | +23°80 | 161  |             | 22°07     | 276°80 | 255°30 | -18°05 |
| 156    |             | 53°72      | 231°39 | 280°44 | +24°49 | 174  |             | 27°95     | 274°29 | 252°79 | -23°45 |
| 157    |             | 60°62      | 223°76 | 272°81 | +25°45 | 163  |             | 30°12     | 274°32 | 252°82 | -25°86 |
| 158    |             | 66°46      | 217°39 | 266°44 | +26°60 | 172  |             | 31°36     | 271°87 | 250°37 | -26°16 |
| 159    |             | 76°68      | 206°18 | 255°23 | -18°46 | 155  | 22.606      | 32°57     | 312°04 | 287°36 | -23°29 |
| 155    | 19.562      | 26°13      | 268°97 | 287°63 | +23°64 | 157  |             | 23°67     | 296°28 | 271°60 | +23°91 |
| 157    |             | 36°59      | 253°93 | 272°59 | +24°46 | 170  |             | 23°95     | 289°50 | 264°82 | +26°08 |
| 158    |             | 42°30      | 247°39 | 266°05 | +25°72 | 159  |             | 26°98     | 275°84 | 251°16 | +24°77 |
| 159    |             | 51°98      | 237°42 | 256°08 | -24°89 | 161  |             | 20°28     | 275°72 | 251°04 | -17°35 |
| 160    |             | 52°25      | 236°26 | 254°92 | -23°17 | 174  |             | 28°94     | 271°70 | 247°02 | -25°94 |
| 161    |             | 50°78      | 236°15 | 154°81 | -18°62 | 163  |             | 27°04     | 272°21 | 247°53 | -23°91 |
| 162    |             | 55°28      | 233°17 | 251°83 | -24°29 | 172  |             | 34°10     | 261°15 | 236°47 | -27°15 |
| 163    |             | 54°05      | 233°88 | 252°54 | -22°28 | 155  | 23.682      | 49°14     | 229°21 | 189°09 | +20°55 |
| 164    |             | 53°37      | 233°15 | 241°81 | -18°55 | 170  |             | 29°27     | 305°21 | 265°09 | +25°92 |
| 165    |             | 58°37      | 228°59 | 247°25 | -21°66 | 159  |             | 35°92     | 298°78 | 258°66 | -32°20 |
| 166    |             | 58°82      | 227°40 | 246°06 | -18°76 | 161  |             | 21°37     | 295°45 | 255°33 | -17°79 |
| 167    |             | 61°04      | 225°57 | 244°23 | -21°20 | 175  |             | 23°48     | 295°35 | 255°23 | -20°08 |
| 155    | 20.420      | 22°21      | 281°17 | 287°59 | +23°73 | 176  |             | 26°60     | 292°39 | 252°27 | -24°07 |
| 168    |             | 28°91      | 266°08 | 272°50 | +24°54 | 177  |             | 25°59     | 290°63 | 250°51 | -23°30 |
| 157    |             | 30°49      | 263°61 | 270°03 | +24°63 | 172  |             | 30°92     | 277°44 | 237°32 | -27°23 |
| 158    |             | 33°01      | 260°65 | 267°07 | +25°46 | 178  |             | 36°08     | 266°65 | 226°53 | -27°89 |
| 169    |             | 33°79      | 259°89 | 266°31 | +26°78 | 155  | 24.416      | 52°20     | 237°46 | 186°87 | +23°71 |
| 170    |             | 34°58      | 258°97 | 265°39 | +26°09 | 159  |             | 31°76     | 305°33 | 254°74 | -9°61  |
| 161    |             | 41°10      | 244°42 | 250°84 | +12°52 | 161  |             | 26°10     | 305°31 | 254°72 | -17°78 |
| 165    |             | 30°46      | 257°81 | 264°23 | -13°12 | 175  |             | 27°64     | 304°77 | 254°18 | -20°20 |
| 166    |             | 48°68      | 243°21 | 249°63 | -17°93 | 176  |             | 29°59     | 302°37 | 251°78 | -24°02 |
| 167    |             | 50°86      | 244°35 | 250°77 | -19°97 | 179  |             | 31°57     | 302°72 | 252°13 | -25°33 |
| 159    |             | 41°49      | 250°98 | 257°40 | -24°03 | 180  |             | 25°01     | 301°35 | 250°76 | -19°26 |
| 171    |             | 43°77      | 248°75 | 255°17 | -25°06 | 181  |             | 26°13     | 301°57 | 250°98 | -20°47 |
| 162    |             | 43°23      | 247°93 | 254°35 | -22°78 | 182  |             | 28°00     | 308°47 | 257°88 | -21°75 |
| 163    |             | 45°83      | 246°23 | 252°65 | -25°32 | 172  |             | 29°51     | 299°07 | 245°48 | -25°39 |
| 164    |             | 46°02      | 245°19 | 251°61 | -23°99 | 183  |             | 30°04     | 286°31 | 235°72 | -27°87 |
| 172    |             | 47°87      | 243°82 | 250°24 | -25°58 | 184  |             | 29°08     | 283°53 | 232°94 | -26°54 |
| 173    |             | 49°24      | 242°64 | 249°06 | -26°50 | 155  | 26.402      | 76°43     | 6°37   | 287°45 | +23°52 |
| 155    | 21.428      | 23°87      | 295°42 | 287°46 | +23°68 | 175  |             | 48°97     | 334°50 | 255°58 | -20°86 |
| 157    |             | 23°24      | 278°59 | 270°63 | +24°13 | 161  |             | 34°88     | 321°60 | 242°68 | -13°22 |
| 170    |             | 26°66      | 273°78 | 265°82 | +26°05 | 159  |             | 50°44     | 333°77 | 254°85 | -25°12 |
| 159    |             | 31°97      | 266°01 | 258°05 | -23°93 | 176  |             | 69°23     | 353°45 | 274°53 | -32°74 |
| 161    |             | 29°70      | 263°34 | 255°38 | -18°42 | 180? |             | 63°37     | 348°01 | 263°09 | -28°22 |
| 163    |             | 36°19      | 260°78 | 252°82 | -25°37 | 181? |             | 43°54     | 328°00 | 249°08 | -20°38 |
| 172    |             | 33°78      | 265°04 | 257°08 | -25°41 | 185  |             | 47°61     | 329°15 | 250°23 | -26°75 |
| 166    |             | 36°77      | 253°97 | 246°01 | -17°98 | 172  |             | 35°01     | 320°04 | 241°12 | -16°37 |
| 155    | 21.639      | 25°59      | 288°76 | 277°79 | +22°92 | 183  |             | 27°28     | 311°61 | 232°69 | +19°84 |
| 157    |             | 24°78      | 282°12 | 271°15 | +26°44 | 186  |             | 81°81     | 210°67 | 131°75 | -27°63 |
| 173    |             | 23°02      | 280°80 | 269°83 | +24°38 | 175  | 27.433      | 62°33     | 350°36 | 256°73 | -20°39 |
| 170    |             | 25°91      | 276°73 | 265°76 | +26°34 | 161  |             | 58°87     | 347°27 | 253°64 | -17°55 |



| Nr.     | Datum       | q'.   | l.     | L.     | b.     | Nr.  | Datum      | q'.   | l.     | L.     | b.     |
|---------|-------------|-------|--------|--------|--------|------|------------|-------|--------|--------|--------|
| 159     | Juni 27.433 | 55.02 | 241.38 | 147.75 | -22.15 | 199  | Juli 3.660 | 37.81 | 114.21 | 291.74 | -40.90 |
| 185+172 |             | 57.42 | 342.16 | 248.53 | -27.18 | 189  |            | 44.88 | 105.11 | 282.64 | -46.89 |
| 186     |             | 68.75 | 280.75 | 187.12 | -21.03 | 191  | 4.376      | 78.73 | 14.95  | 182.27 | -16.34 |
| 175     | 28.579      | 73.40 | 3.82   | 253.84 | -17.79 | 198  |            | 39.60 | 315.58 | 122.90 | -32.53 |
| 159a    |             | 73.69 | 3.31   | 253.33 | -22.57 | 200  |            | 39.38 | 313.94 | 121.26 | -33.01 |
| 159b    |             | 74.52 | 3.82   | 253.84 | -24.63 | 199  |            | 41.76 | 313.47 | 120.79 | -35.81 |
| 185+172 |             | 69.03 | 357.00 | 247.02 | -26.99 | 201  |            | 40.08 | 273.00 | 80.32  | -16.57 |
| 187     |             | 42.71 | 333.84 | 223.86 | +14.25 | 202  |            | 42.37 | 260.43 | 67.75  | -17.90 |
| 188     |             | 65.29 | 236.13 | 126.15 | -36.93 | 198  | 4.657      | 44.92 | 320.61 | 123.92 | -36.37 |
| 186     |             | 56.10 | 280.61 | 170.71 | -22.48 | 199  |            | 45.40 | 317.76 | 121.07 | -38.26 |
| 189     |             | 70.59 | 230.03 | 120.05 | -39.21 | 201  |            | 37.84 | 267.32 | 70.63  | -19.53 |
| 190     | 29.370      | 24.36 | 306.63 | 185.37 | +23.17 | 202  |            | 33.98 | 271.63 | 74.94  | -18.77 |
| 191     |             | 24.26 | 307.86 | 186.60 | -16.54 | 198  | 5.445      | 50.57 | 332.42 | 124.49 | -36.23 |
| 192     |             | 24.47 | 305.36 | 184.10 | -18.48 | 199  |            | 45.14 | 316.35 | 108.42 | -38.73 |
| 188     |             | 57.76 | 247.18 | 125.92 | -36.30 | 203  |            | 24.74 | 285.60 | 77.67  | -17.73 |
| 189     |             | 64.19 | 244.23 | 122.97 | -44.84 | 201  |            | 27.24 | 278.92 | 70.99  | -15.59 |
| 193     | 29.681      | 26.76 | 311.58 | 185.88 | +22.75 | 202a |            | 30.56 | 275.16 | 67.23  | -16.47 |
| 191     |             | 28.08 | 308.50 | 182.80 | -17.61 | 202b |            | 30.13 | 274.81 | 66.88  | -15.22 |
| 194     |             | 26.00 | 309.50 | 184.80 | +23.45 | 199  | 6.434      | 59.50 | 346.95 | 124.91 | -36.58 |
| 192     |             | 26.93 | 309.49 | 183.79 | -18.90 | 201  |            | 25.99 | 288.78 | 66.74  | -20.24 |
| 188     |             | 55.66 | 251.28 | 125.58 | -37.02 | 202  |            | 26.29 | 288.07 | 66.03  | -20.23 |
| 189     |             | 61.39 | 244.51 | 118.81 | -39.36 | 198  | 7.453      | 67.68 | 359.61 | 123.03 | -35.93 |
| 191     | 30.382      | 34.58 | 322.69 | 187.13 | -16.88 | 199  |            | 65.17 | 354.87 | 118.29 | -38.17 |
| 192a    |             | 33.53 | 319.81 | 184.33 | -18.92 | 203  |            | 24.86 | 314.88 | 78.30  | -16.92 |
| 192b    |             | 31.07 | 317.72 | 182.16 | -18.49 | 204  |            | 24.78 | 312.23 | 75.65  | -18.41 |
| 188     |             | 49.36 | 261.16 | 125.60 | -36.78 | 201  |            | 25.10 | 307.19 | 70.61  | -20.70 |
| 189     |             | 55.54 | 254.32 | 118.76 | -39.11 | 202  |            | 28.52 | 302.14 | 65.56  | -24.92 |
| 191     | Juli 1.388  | 45.94 | 154.04 | 3.98   | -30.01 | 198  | 8.375      | 80.32 | 16.32  | 126.59 | -37.56 |
| 195     |             | 43.53 | 151.36 | 1.30   | -29.33 | 199  |            | 74.43 | 7.92   | 118.19 | -39.31 |
| 192b    |             | 42.78 | 149.90 | 359.84 | -29.94 | 201  |            | 31.98 | 321.60 | 71.87  | -21.51 |
| 188     |             | 27.73 | 90.02  | 299.96 | -16.05 | 205  |            | 35.77 | 328.54 | 78.81  | -20.34 |
| 196     |             | 29.06 | 88.88  | 298.83 | -16.61 | 202  |            | 28.82 | 315.52 | 65.79  | -21.67 |
| 189     |             | 33.86 | 83.82  | 293.76 | -17.19 | 199  | 8.625      | 75.20 | 9.31   | 116.01 | -38.98 |
| 197     |             | 65.96 | 48.78  | 258.72 | -7.09  | 201  |            | 33.16 | 325.49 | 72.19  | -19.92 |
| 191     | 1.641       | 49.07 | 158.31 | 4.65   | -30.16 | 205  |            | 31.25 | 322.53 | 69.23  | -19.96 |
| 188     |             | 35.17 | 92.15  | 298.49 | -30.67 | 202  |            | 30.43 | 319.75 | 66.45  | -21.51 |
| 196     |             | 43.18 | 87.51  | 293.85 | -38.03 | 199  | 9.428      | 86.51 | 24.70  | 119.94 | -40.40 |
| 189     |             | 40.56 | 84.37  | 290.71 | -31.38 | 201  |            | 33.83 | 326.56 | 61.80  | -20.46 |
| 191     | 2.384       | 58.73 | 121.35 | 317.53 | -27.84 | 205  |            | 40.12 | 334.82 | 70.06  | -20.85 |
| 188     |             | 17.86 | 105.56 | 301.74 | -18.44 | 202  |            | 36.54 | 329.93 | 65.17  | -21.03 |
| 198     |             | 40.65 | 96.14  | 292.32 | -39.58 | 202a | 10.414     | 52.35 | 350.42 | 71.60  | -20.71 |
| 199     |             | 42.57 | 95.18  | 291.36 | -41.39 | 202b |            | 51.58 | 349.34 | 70.52  | -21.39 |
| 189     |             | 44.07 | 98.67  | 285.85 | -40.27 | 202a | 11.374     | 38.59 | 334.23 | 40.28  | -21.18 |
| 191     | 2.654       | 60.67 | 173.43 | 5.30   | -30.79 | 202a | 11.674     | 42.02 | 338.99 | 42.19  | -21.15 |
| 188     |             | 18.13 | 109.80 | 301.67 | -20.15 | 206  | 18.413     | 37.88 | 275.32 | 242.38 | +19.58 |
| 198     |             | 21.33 | 102.49 | 294.36 | -19.79 | 206  | 18.616     | 35.27 | 278.49 | 242.65 | +19.73 |
| 199     |             | 22.03 | 88.80  | 280.67 | -18.91 | 207  |            | 36.34 | 276.77 | 240.93 | +18.30 |
| 189     |             | 22.41 | 101.44 | 293.31 | -20.38 | 206  | 19.399     | 20.43 | 295.10 | 248.09 | +16.65 |
| 191     | 3.398       | 69.60 | 184.84 | 6.11   | -30.70 | 216  | 19.661     | 23.14 | 294.28 | 243.54 | +19.42 |
| 188     |             | 39.79 | 114.81 | 296.08 | -42.91 | 208  |            | 23.51 | 293.82 | 243.08 | +19.44 |
| 198     |             | 39.99 | 111.70 | 292.97 | -42.88 | 209  |            | 24.90 | 292.09 | 241.35 | +19.56 |
| 199     |             | 30.57 | 113.25 | 294.52 | -33.94 | 207  |            | 26.97 | 290.31 | 239.57 | +20.79 |
| 189     |             | 36.19 | 105.42 | 286.69 | -37.81 | 210  |            | 32.80 | 282.52 | 231.78 | +20.11 |
| 191     | 3.660       | 35.70 | 148.70 | 326.23 | -20.71 | 211  |            | 34.01 | 280.62 | 229.88 | +19.07 |
| 198     |             | 40.31 | 115.09 | 292.62 | -43.43 | 212  |            | 33.51 | 279.93 | 229.19 | +15.38 |



| Nr.      | Datum       | $\varphi'$ | l.     | L.     | b.     | Nr.     | Datum        | $\varphi'$ | l.     | L.     | b.     |
|----------|-------------|------------|--------|--------|--------|---------|--------------|------------|--------|--------|--------|
| 209      | Juli 20,384 | 18°29      | 302°57 | 241°51 | +20°02 | 212     | Juli 26,437  | 61°77      | 20°23  | 232°81 | +22°59 |
| 207      |             | 20°15      | 300°57 | 239°51 | +20°94 | 224     |              | 59°37      | 17°74  | 230°32 | +21°74 |
| 212      |             | 20°35      | 297°22 | 236°16 | +18°10 | 215b    |              | 53°31      | 11°31  | 223°89 | +20°79 |
| 213      |             | 25°50      | 292°55 | 231°49 | +20°84 | 225     |              | 59°60      | 259°93 | 112°51 | +25°36 |
| 214      |             | 27°09      | 289°85 | 228°79 | +19°90 | 225     | 29,402       | 24°33      | 305°54 | 115°82 | +24°33 |
| 209      | 20,643      | 16°27      | 305°98 | 241°22 | +19°47 | 226     |              | 33°19      | 288°70 | 98°98  | +12°78 |
| 207      |             | 18°39      | 303°70 | 238°94 | +20°70 | 227     |              | 35°67      | 286°16 | 96°44  | +13°02 |
| 213      |             | 21°95      | 296°62 | 231°86 | +19°97 | 228     |              | 35°57      | 287°04 | 97°32  | +11°10 |
| 212      |             | 22°89      | 296°62 | 231°86 | +21°09 | 225     | 30,564       | 20°30      | 314°79 | 108°59 | +24°40 |
| 215      |             | 24°26      | 294°79 | 230°03 | +21°24 | 229     | August 1,357 | 74°27      | 249°24 | 17°37  | +12°81 |
| 216      |             | 25°75      | 294°77 | 230°01 | +23°45 | 230     |              | 80°16      | 243°24 | 11°37  | +12°12 |
| 217      |             | 26°80      | 293°63 | 228°87 | +23°96 | 229     | 1,571        | 70°54      | 253°29 | 18°36  | +12°19 |
| 214      |             | 24°85      | 292°90 | 228°14 | +19°81 | 231     |              | 72°83      | 250°95 | 16°02  | +10°84 |
| 209      | 21,435      | 14°83      | 318°23 | 242°18 | +19°03 | 230     |              | 76°85      | 246°92 | 11°99  | +10°91 |
| 207      |             | 15°70      | 315°34 | 239°29 | +20°45 | 229     | 2,609        | 57°61      | 267°37 | 17°64  | +13°17 |
| 212      |             | 17°18      | 308°67 | 232°62 | +21°22 | 232     |              | 61°78      | 262°99 | 13°26  | +13°51 |
| 213      |             | 15°83      | 307°70 | 231°65 | +19°42 | 230     |              | 64°19      | 260°81 | 11°08  | +10°13 |
| 215?     |             | 19°62      | 306°31 | 230°26 | +22°98 | 233     | 5,689        | 16°38      | 312°44 | 18°77  | +9°73  |
| 216      |             | 19°44      | 305°23 | 229°18 | +22°35 | 229     |              | 19°29      | 310°25 | 16°58  | +11°65 |
| 217      |             | 19°92      | 304°32 | 228°27 | +22°41 | 231     |              | 21°28      | 307°78 | 14°11  | +11°67 |
| 214      |             | 17°67      | 303°85 | 227°80 | +19°50 | 232     |              | 22°72      | 305°81 | 12°14  | +11°72 |
| 218      | 22,446      | 41°32      | 354°07 | 263°59 | +21°18 | 230     |              | 25°36      | 303°32 | 9°65   | +10°59 |
| 219      |             | 42°15      | 353°90 | 263°42 | +24°15 | 234     |              | 30°36      | 298°41 | 4°74   | +12°07 |
| 220      |             | 40°10      | 351°90 | 261°42 | +23°11 | 235     |              | 31°57      | 297°17 | 3°50   | +12°24 |
| 221      |             | 38°95      | 351°23 | 260°75 | +21°69 | 236     |              | 32°90      | 295°76 | 2°09   | +12°44 |
| 222      |             | 38°46      | 349°88 | 259°40 | +23°44 | 229+231 | 6,438        | 10°41      | 320°08 | 15°72  | +11°13 |
| 209      |             | 23°24      | 333°94 | 343°46 | +18°87 | 232     |              | 12°98      | 316°69 | 12°33  | +9°72  |
| 207a     |             | 22°16      | 331°20 | 240°72 | +20°42 | 230     |              | 15°80      | 313°70 | 9°34   | +9°56  |
| 207b     |             | 21°16      | 329°43 | 239°95 | +20°66 | 234     |              | 20°20      | 309°40 | 5°04   | +10°76 |
| 212      |             | 18°66      | 323°78 | 233°30 | +21°46 | 235     |              | 21°77      | 307°89 | 3°53   | +11°36 |
| 213      |             | 15°83      | 320°95 | 230°47 | +19°59 | 236     |              | 25°08      | 306°92 | 2°56   | +18°40 |
| 215?     |             | 18°09      | 319°77 | 229°29 | +22°38 | 233     | 6,630        | 5°72       | 324°80 | 17°70  | +9°43  |
| 216?     |             | 16°58      | 319°51 | 229°03 | +20°88 | 229+231 |              | 8°72       | 322°77 | 15°67  | +11°74 |
| 217?     |             | 17°57      | 317°98 | 227°50 | +22°24 | 232     |              | 11°24      | 319°08 | 11°98  | +10°67 |
| 223      |             | 64°61      | 250°32 | 159°84 | +22°22 | 237     |              | 12°69      | 316°97 | 9°87   | +8°96  |
| 221?     | 24,430      | 67°75      | 24°77  | 265°99 | +22°70 | 230     |              | 13°41      | 316°65 | 9°55   | +10°48 |
| 222?     |             | 63°98      | 20°76  | 261°98 | +21°63 | 234     |              | 17°55      | 312°58 | 5°48   | +11°61 |
| 212      |             | 37°06      | 351°36 | 232°58 | +20°80 | 235     |              | 19°05      | 311°07 | 3°97   | +11°91 |
| 213      |             | 36°49      | 350°42 | 231°64 | +21°49 | 236     |              | 20°80      | 309°22 | 21°12  | +11°91 |
| 224      |             | 34°68      | 349°12 | 230°34 | +19°42 | 240     | 8,590        | 65°80      | 33°89  | 68°83  | -16°24 |
| 215?     |             | 34°40      | 347°40 | 228°62 | +22°66 | 241     |              | 36°18      | 354°79 | 19°73  | -21°83 |
| 223      |             | 33°81      | 345°84 | 227°06 | +24°08 | 229+231 |              | 19°74      | 350°43 | 15°37  | +11°93 |
| 221+222  | 25,384      | 74°89      | 33°45  | 261°06 | +22°91 | 237+230 |              | 13°50      | 344°07 | 9°01   | +10°94 |
| 212      |             | 48°79      | 4°99   | 232°60 | +22°37 | 234     |              | 11°11      | 341°16 | 6°10   | +11°46 |
| 224      |             | 44°24      | 0°58   | 228°19 | +19°99 | 235     |              | 9°60       | 338°57 | 3°51   | +12°49 |
| 215?a    |             | 44°77      | 0°59   | 228°20 | +21°98 | 238     |              | 8°05       | 334°38 | 359°32 | +13°60 |
| 215?b    |             | 43°94      | 359°79 | 227°40 | +21°61 | 239     |              | 69°23      | 261°32 | 286°26 | +23°57 |
| 223      |             | 42°97      | 357°86 | 225°47 | +24°04 | 229+231 | 9,405        | 29°92      | 1°90   | 15°21  | +11°58 |
| 225      |             | 72°83      | 344°26 | 111°87 | +25°34 | 230a    |              | 23°91      | 355°85 | 9°16   | +9°93  |
| 221+222? | 25,608      | 77°48      | 36°46  | 260°87 | +23°11 | 230b    |              | 23°32      | 355°54 | 8°85   | +7°89  |
| 212      |             | 52°02      | 8°70   | 233°11 | +21°71 | 234     |              | 20°27      | 351°70 | 5°01   | +12°20 |
| 215a?    |             | 47°54      | 3°71   | 228°12 | +22°78 | 235     |              | 18°99      | 350°34 | 3°65   | +12°19 |
| 215b?    |             | 46°93      | 2°85   | 227°24 | +23°34 | 238     |              | 15°43      | 345°92 | 359°23 | +13°41 |
| 223      |             | 44°82      | 0°24   | 224°65 | +23°97 | 242     |              | 71°15      | 264°08 | 277°39 | -17°34 |
| 225      |             | 70°31      | 247°32 | 111°73 | +26°00 | 239     |              | 58°97      | 273°28 | 286°59 | +23°31 |



| Nr.          | Datum        | g'.   | l.     | L.     | b.      | Nr.         | Datum         | g'.   | l.     | L.     | b.      |
|--------------|--------------|-------|--------|--------|---------|-------------|---------------|-------|--------|--------|---------|
| 243          | August 9.405 | 79.16 | 251.35 | 264.66 | + 21.25 | 241b        | August 17.426 | 36.96 | 7.21   | 266.09 | -19.33  |
| 229+231      | 10.478       | 43.17 | 16.52  | 14.52  | + 11.87 | 249         |               | 35.74 | 7.52   | 266.40 | -16.43  |
| 234          |              | 34.87 | 8.04   | 6.04   | + 11.55 | 248         |               | 35.63 | 4.97   | 263.85 | -19.11  |
| 235?         |              | 31.46 | 4.25   | 2.25   | + 13.42 | 256a        |               | 33.76 | 1.83   | 260.70 | -19.28  |
| 238?         |              | 28.08 | 0.54   | 358.54 | + 14.09 | 256b        |               | 33.64 | 359.98 | 258.86 | -20.66  |
| 242          |              | 58.82 | 278.57 | 276.57 | -17.37  | 251?        |               | 33.26 | 358.41 | 257.29 | -21.29  |
| 239          |              | 46.85 | 287.83 | 285.83 | + 23.72 | 252         | 17.612        | 68.77 | 49.77  | 306.00 | + 20.64 |
| 244          |              | 67.44 | 269.64 | 267.64 | -19.17  | 239         |               | 50.32 | 28.93  | 285.16 | + 25.54 |
| 243          |              | 50.14 | 283.52 | 281.52 | + 19.68 | 243         |               | 29.84 | 6.32   | 262.55 | + 22.28 |
| 229+231      | 11.496       | 57.26 | 31.91  | 15.41  | + 12.54 | 242         |               | 45.87 | 20.43  | 276.66 | -15.91  |
| 234          |              | 49.51 | 24.04  | 7.52   | + 11.46 | 244a?       |               | 38.76 | 11.30  | 267.53 | -16.83  |
| 235?         |              | 41.61 | 15.70  | 359.18 | + 14.16 | 244b?       |               | 38.79 | 10.12  | 266.35 | -18.43  |
| 224          |              | 45.76 | 293.87 | 277.35 | -16.29  | 249?        |               | 37.83 | 10.45  | 266.68 | -16.36  |
| 239          |              | 34.75 | 301.97 | 285.45 | + 21.92 | 248?        |               | 36.64 | 8.13   | 264.36 | -18.32  |
| 244          |              | 35.48 | 284.86 | 268.34 | -18.40  | 256a?       |               | 35.31 | 4.12   | 260.35 | -19.59  |
| 243          |              | 53.99 | 280.48 | 263.96 | + 21.08 | 256b?       |               | 34.83 | 2.60   | 258.83 | -20.28  |
| 242          | 13.623       | 26.54 | 322.48 | 275.61 | -16.44  | 251?        |               | 34.19 | 0.79   | 257.02 | -20.90  |
| 245          |              | 28.96 | 321.08 | 274.21 | + 18.46 | 239         | 18.439        | 58.28 | 38.54  | 282.97 | + 26.53 |
| 246          |              | 30.66 | 320.22 | 273.35 | -19.94  | 243         |               | 37.52 | 16.19  | 260.62 | + 22.25 |
| 239          |              | 17.84 | 331.34 | 284.47 | + 23.60 | 257         |               | 20.35 | 353.28 | 237.71 | + 23.01 |
| 247          |              | 20.78 | 329.16 | 282.29 | + 26.03 | 258         |               | 19.84 | 352.66 | 237.09 | + 23.81 |
| 244          |              | 33.52 | 313.65 | 266.78 | -18.70  | 259         |               | 18.88 | 351.66 | 235.99 | + 22.37 |
| 248          |              | 37.18 | 309.95 | 263.08 | -20.40  | 260         |               | 17.62 | 350.22 | 234.65 | + 21.67 |
| 249          |              | 35.99 | 309.54 | 262.67 | -18.18  | 261         |               | 17.69 | 349.11 | 233.54 | + 22.35 |
| 250          |              | 40.37 | 306.32 | 259.45 | -21.40  | 262         |               | 17.55 | 347.95 | 232.38 | + 22.72 |
| 251          |              | 40.54 | 305.53 | 258.66 | -20.78  | 263         |               | 16.76 | 347.23 | 231.66 | + 22.16 |
| 243          |              | 28.43 | 310.54 | 263.67 | + 20.14 | 242         |               | 55.35 | 32.43  | 276.86 | -14.50  |
| 252          | 15.443       | 40.29 | 16.73  | 303.90 | + 21.13 | 244+248+249 |               |       |        |        |         |
| 253          |              | 37.51 | 14.00  | 301.14 | + 19.92 | + 251 + 256 |               | 42.18 | 16.02  | 260.45 | -17.26  |
| 254          |              | 36.88 | 13.09  | 300.26 | + 20.59 | 239         | 19.408        | 69.47 | 52.03  | 282.63 | + 27.40 |
| 239          |              | 25.89 | 357.35 | 284.52 | + 24.45 | 243         |               | 48.82 | 29.59  | 260.19 | + 23.26 |
| 243          |              | 14.27 | 336.08 | 263.25 | + 20.62 | 257+258     |               | 30.68 | 8.66   | 239.26 | + 23.12 |
| 242          |              | 25.07 | 347.96 | 275.13 | -16.56  | 259         |               | 28.48 | 6.09   | 236.69 | + 22.82 |
| 255          |              | 25.53 | 341.29 | 268.46 | -18.86  | 260+261     |               | 25.75 | 2.58   | 233.18 | + 22.78 |
| 244          |              | 24.68 | 339.14 | 266.31 | -18.19  | 262         |               | 25.11 | 1.38   | 231.98 | + 23.19 |
| 248+249?     |              | 24.25 | 334.54 | 261.71 | -17.85  | 263         |               | 24.44 | 0.56   | 231.16 | + 23.06 |
| 250          |              | 25.74 | 331.76 | 258.93 | -19.06  | 242         |               | 67.37 | 46.32  | 276.92 | -14.36  |
| 251          |              | 27.19 | 329.57 | 256.74 | -20.10  | 244+248+249 |               |       |        |        |         |
| 252          | 16.380       | 50.86 | 29.33  | 303.13 | + 20.73 | + 251 + 256 |               | 52.78 | 29.09  | 259.69 | -17.99  |
| 253          |              | 48.37 | 26.71  | 300.51 | + 20.28 | 243         | 20.398        | 60.98 | 43.96  | 260.44 | + 23.02 |
| 254          |              | 47.47 | 25.48  | 299.28 | + 21.45 | 257+258     |               | 42.42 | 23.41  | 239.89 | + 23.08 |
| 239          |              | 34.85 | 9.59   | 283.39 | + 24.31 |             |               | 40.82 | 21.77  | 238.15 | + 22.58 |
| 243          |              | 17.04 | 348.63 | 262.43 | + 20.66 | 259?        |               | 39.16 | 19.94  | 236.42 | + 22.41 |
| 242          |              | 33.16 | 2.40   | 276.20 | -17.10  |             |               | 36.54 | 17.05  | 233.53 | + 22.13 |
| 244?         |              | 28.68 | 352.76 | 266.56 | -18.69  |             |               | 35.55 | 16.15  | 232.63 | + 21.54 |
| 249?         |              | 27.21 | 351.24 | 265.04 | -17.80  | 264         |               | 37.16 | 16.82  | 233.30 | + 24.28 |
| 248?         |              | 28.05 | 350.99 | 264.79 | -18.86  | 263         |               | 34.74 | 14.60  | 231.08 | + 23.00 |
| 256          |              | 26.52 | 349.76 | 263.56 | -17.72  | 243         | 21.418        | 72.37 | 57.35  | 259.28 | + 22.94 |
| 248+249+250? |              | 28.20 | 347.14 | 260.94 | -20.49  | 257+258     |               | 55.68 | 39.19  | 241.12 | + 22.99 |
| 251?         |              | 28.52 | 343.28 | 257.08 | -21.69  | 259a?       |               | 53.07 | 36.33  | 238.26 | + 22.84 |
| 252          | 17.426       | 65.29 | 45.85  | 304.73 | + 20.71 | 263         |               | 47.23 | 29.87  | 231.80 | + 22.84 |
| 239          |              | 46.94 | 25.02  | 283.90 | + 25.01 | 259?b       |               | 48.96 | 31.59  | 233.52 | + 23.77 |
| 243          |              | 27.01 | 2.99   | 261.87 | + 21.69 | 265         |               | 63.95 | 279.56 | 121.49 | + 26.79 |
| 242          |              | 43.73 | 17.77  | 276.65 | -15.86  | 257+258     | 22.627        | 71.40 | 57.39  | 242.07 | + 23.79 |
| 244a         |              | 37.12 | 8.77   | 267.65 | -17.16  | 259?        |               | 64.68 | 50.10  | 234.78 | + 22.86 |



| Nr.         | Datum         | $\varphi'$ | l.      | L.      | b.      | Nr.      | Datum           | $\varphi'$ | l.      | L.      | b.      |
|-------------|---------------|------------|---------|---------|---------|----------|-----------------|------------|---------|---------|---------|
| 263         | August 22.627 | 61°30'     | 46°31'  | 230°99' | +23°94' | 266      | September 6.462 | 51°92'     | 50°69'  | 23°91'  | +15°57' |
| 257+258     | 23.453        | 76°40'     | 63°78'  | 236°67' | +24°22' | 283      |                 | 27°45'     | 25°65'  | 358°87' | +16°59' |
| 259         |               | 65°60'     | 52°16'  | 225°05' | +19°17' | 269      | 7.374           | 53°43'     | 54°23'  | 14°44'  | +10°18' |
|             |               | 63°30'     | 49°73'  | 222°62' | +18°57' | 276      |                 | 43°23'     | 41°87'  | 2°08'   | +23°49' |
|             |               | 62°65'     | 49°04'  | 221°93' | +19°15' | 283      |                 | 38°32'     | 37°53'  | 357°74' | +19°61' |
|             |               | 64°70'     | 51°15'  | 221°04' | +20°82' | 284      |                 | 7°33'      | 352°90' | 313°11' | +6°37'  |
| 265         |               | 41°69'     | 50°14'  | 118°03' | +20°95' | 285      |                 | 89°94'     | 272°75' | 232°96' | +19°47' |
| 265         | 24.288        | 30°42'     | 319°05' | 119°61' | +21°61' | 279?     |                 | 39°10'     | 327°35' | 287°56' | +31°16' |
| 265         | 24.622        | 27°28'     | 223°34' | 119°56' | +21°97' | 280?     |                 | 40°56'     | 325°41' | 285°62' | +31°29' |
| 265         | 25.407        | 19°82'     | 334°09' | 119°11' | +21°75' | 281?     |                 | 32°41'     | 331°80' | 292°01' | +26°17' |
| 266         |               | 22°22'     | 330°46' | 115°48' | +21°65' | 282      |                 | 47°42'     | 316°35' | 276°56' | +30°79' |
| 267         | 28.434        | 33°26'     | 9°66'   | 111°48' | -20°55' | 269      | 8.382           | 58°82'     | 60°33'  | 5°75'   | +4°51'  |
| 268         |               | 30°96'     | 6°98'   | 108°80' | -19°51' | 276      |                 | 33°41'     | 331°75' | 277°17' | +24°91' |
| 265         |               | 27°66'     | 4°80'   | 116°62' | +21°56' | 283      |                 | 38°63'     | 325°64' | 271°06' | +22°90' |
| 266         |               | 25°76'     | 12°34'  | 114°16' | +21°70' | 281      |                 | 52°08'     | 309°47' | 255°09' | +22°23' |
| 269         |               | 75°90'     | 273°84' | 15°66'  | +8°40'  | 285      |                 | 67°17'     | 293°13' | 238°76' | +21°63' |
| 265?        | 29.434        | 40°58'     | 30°51'  | 118°50' | +22°18' | 286      |                 | 70°48'     | 289°64' | 245°28' | +23°34' |
| 270         |               | 39°34'     | 29°09'  | 116°68' | +22°30' | 279?     |                 | 26°93'     | 348°44' | 294°07' | -16°81' |
| 271         |               | 37°25'     | 27°02'  | 114°61' | +21°43' | 280+281  |                 | 29°18'     | 344°92' | 290°55' | -17°59' |
| 272         |               | 38°53'     | 27°84'  | 115°43' | +23°22' | 282      |                 | 37°93'     | 330°15' | 275°78' | -15°10' |
| 266         |               | 35°86'     | 25°16'  | 112°75' | +22°18' | 287      |                 | 53°05'     | 315°94' | 261°57' | -22°9'  |
| 269         |               | 60°72'     | 290°35' | 18°14'  | +12°13' | 288      |                 | 42°02'     | 325°29' | 270°92' | -15°35' |
| 265+270+271 | 20.394        | 52°08'     | 44°16'  | 118°03' | +22°35' | 289      |                 | 45°09'     | 321°14' | 266°77' | -16°22' |
| 266+272     |               | 41°80'     | 36°18'  | 110°05' | +23°67' | 290      |                 | 44°44'     | 322°16' | 267°79' | -14°88' |
| 269         |               | 49°80'     | 302°30' | 16°17'  | +8°40'  | 291      |                 | 47°65'     | 319°48' | 265°11' | -16°82' |
| 265+270+271 | 30.636        | 55°28'     | 47°92'  | 118°34' | +21°95' | 292      |                 | 45°48'     | 320°64' | 266°9'  | -14°00' |
| 272         |               | 52°70'     | 45°92'  | 115°34' | +23°32' | 279?     | 10.632          | 27°65'     | 19°17'  | 292°68' | -15°91' |
| 266         |               | 49°80'     | 41°81'  | 112°23' | +22°77' | 280+281  |                 | 26°35'     | 15°49'  | 289°00' | -16°55' |
| 269         |               | 46°60'     | 305°62' | 16°04'  | +9°07'  | 293      |                 | 27°50'     | 14°26'  | 287°77' | -18°40' |
| 270+265+271 | 31.424        | 66°00'     | 60°30'  | 119°48' | +22°14' | 294      |                 | 33°82'     | 10°05'  | 283°60' | -26°23' |
| 266         |               | 57°37'     | 50°88'  | 110°06' | +22°90' | 295      |                 | 23°80'     | 11°84'  | 285°39' | -15°33' |
| 269         |               | 36°19'     | 316°95' | 16°13'  | +9°31'  | 282a     |                 | 26°13'     | 12°85'  | 286°40' | -17°48' |
| 265+270     | Sept. 1.405   | 76°28'     | 72°36'  | 118°52' | +21°86' | 282b     |                 | 24°98'     | 8°19'   | 281°74' | -17°64' |
| +271        |               |            |         |         |         | 287?     |                 | 23°47'     | 1°42'   | 274°97' | -16°42' |
| 266         |               | 68°59'     | 64°04'  | 111°20' | +22°98' | 296      |                 | 23°30'     | 359°46' | 273°01' | -15°89' |
| 269         |               | 23°47'     | 330°83' | 15°99'  | +9°26'  | 297      |                 | 25°22'     | 351°43' | 264°98' | -15°39' |
| 272         | 2.377         | 58°41'     | 51°01'  | 82°32'  | -12°03' | 298      |                 | 25°98'     | 353°42' | 266°97' | -17°06' |
| 273         |               | 56°08'     | 48°75'  | 80°06'  | -11°28' | 299      |                 | 26°00'     | 351°90' | 265°45' | -16°40' |
| 274         |               | 53°07'     | 45°37'  | 76°58'  | -11°92' | 291+292? |                 | 27°41'     | 349°70' | 263°26' | -16°86' |
| 266         |               | 80°38'     | 77°96'  | 109°27' | +23°92' | 300      |                 | 25°02'     | 344°89' | 258°44' | -10°77' |
| 269         |               | 10°95'     | 344°89' | 16°20'  | +10°18' | 301      |                 | 24°13'     | 355°20' | 268°75' | -15°78' |
| 274?        | 3.382         | 68°68'     | 62°70'  | 79°68'  | -12°20' | 302      |                 | 19°58'     | 4°90'   | 278°45' | +26°47' |
| 269         |               | 3°87'      | 358°92' | 15°90'  | -9°88'  | 276      |                 | 17°91'     | 4°13'   | 277°68' | +24°84' |
| 275         |               | 65°51'     | 288°89' | 305°88' | +18°51' | 303      |                 | 14°72'     | 2°35'   | 275°90' | +21°63' |
| 269         | 4.409         | 17°50'     | 14°25'  | 16°53'  | +12°22' | 304      |                 | 16°44'     | 358°63' | 272°18' | +22°73' |
| 275         |               | 52°22'     | 305°30' | 307°62' | +21°52' | 283?     |                 | 17°68'     | 356°82' | 270°37' | +23°43' |
| 276         |               | 78°63'     | 277°24' | 279°56' | +19°75' | 284      |                 | 26°97'     | 340°94' | 254°49' | +23°07' |
| 280         | 5.429         | 65°09'     | 298°03' | 286°03' | -19°86' | 285      |                 | 40°35'     | 324°59' | 238°14' | +22°05' |
| 281         |               | 67°03'     | 295°96' | 283°96' | -20°02' | 286      |                 | 44°28'     | 326°15' | 239°70' | +19°33' |
| 282         |               | 69°60'     | 293°19' | 281°19' | -20°33' | 279?     | 14.539          | 69°47'     | 74°00'  | 292°10' | -12°86' |
| 269         | 6.462         | 44°42'     | 44°06'  | 17°28'  | +10°69' | ?        |                 | 63°58'     | 67°03'  | 278°83' | -16°61' |
| 279?        |               | 48°63'     | 318°03' | 291°25' | -19°68' | ?        |                 | 62°20'     | 66°63'  | 284°43' | -16°49' |
| 280?        |               | 53°02'     | 312°59' | 285°81' | -19°31' | ?        |                 | 60°87'     | 63°30'  | 281°09' | -18°74' |
| 281?        |               | 54°98'     | 327°53' | 300°75' | -39°97' | ?        |                 | 54°75'     | 57°23'  | 275°03' | -16°15' |
| 282         |               | 57°29'     | 326°99' | 300°21' | -42°99' | ?        |                 | 49°24'     | 51°86'  | 269°67' | -14°89' |



| Nr.  | Datum           | $\varphi'$ | l.      | L.      | b.      | Nr.          | Datum           | $\varphi'$ | l.      | L.      | b.      |
|------|-----------------|------------|---------|---------|---------|--------------|-----------------|------------|---------|---------|---------|
| 279? | Septemb. 14,539 | 49°53'     | 51°04'  | 268°84' | -16°37' | 323          | Septemb. 25,468 | 31°49'     | 47°54'  | 109°43' | +19°58' |
| ?    |                 | 46°01'     | 47°37'  | 265°18' | -16°36' | 324          |                 | 29°86'     | 45°97'  | 107°86' | +19°03' |
| ?    |                 | 43°21'     | 44°85'  | 262°65' | -14°95' | 321          |                 | 30°02'     | 0°66'   | 62°55'  | -18°01' |
| ?    |                 | 43°68'     | 44°06'  | 261°85' | -17°31' | 318          |                 | 34°68'     | 4°33'   | 66°22'  | -13°50' |
| 305  |                 | 33°21'     | 37°63'  | 255°43' | +22°68' | 322          |                 | 60°00'     | 322°79' | 24°68'  | -19°05' |
| 284  |                 | 31°42'     | 34°37'  | 252°16' | +24°63' | 327          |                 | 64°34'     | 318°10' | 19°99'  | -19°08' |
| 285  |                 | 18°64'     | 19°07'  | 236°87' | +21°80' | 326          |                 | 67°14'     | 315°18' | 17°07'  | -19°79' |
| 279? | 15,453          | 78°52'     | 83°59'  | 288°86' | -18°26' | 327          | 26,460          | 53°53'     | 72°48'  | 120°22' | +21°04' |
| ?    |                 | 71°51'     | 76°43'  | 283°76' | -16°58' | 317          |                 | 50°47'     | 69°18'  | 116°92' | +20°96' |
| ?    |                 | 64°80'     | 69°48'  | 274°81' | -15°42' | 328          |                 | 45°76'     | 84°50'  | 112°24' | +18°69' |
| ?    |                 | 58°62'     | 63°15'  | 268°48' | -14°50' | 323          |                 | 44°49'     | 81°79'  | 129°53' | +20°36' |
| ?    |                 | 55°56'     | 59°05'  | 264°38' | -16°56' | 324          |                 | 40°96'     | 59°31'  | 107°05' | +18°84' |
| ?    |                 | 53°10'     | 55°84'  | 261°17' | -17°55' | 318          |                 | 37°25'     | 54°48'  | 102°22' | +21°10' |
| 305  |                 | 39°64'     | 45°34'  | 250°67' | +24°28' | 329          |                 | 25°45'     | 14°87'  | 62°61'  | -18°54' |
| 285  |                 | 12°84'     | 20°85'  | 226°18' | +5°92'  | 330          |                 | 26°02'     | 12°53'  | 60°27'  | -18°64' |
| 306  |                 | 67°70'     | 299°41' | 144°74' | +15°09' | 321          |                 | 27°84'     | 8°27'   | 56°01'  | -19°17' |
| 307  |                 | 74°89'     | 291°97' | 137°30' | +16°63' | 322          |                 | 46°09'     | 339°37' | 27°11'  | -17°71' |
| ?    | 16,534          | 77°95'     | 84°42'  | 73°77'  | -16°55' | 325          |                 | 51°90'     | 333°06' | 20°80'  | -18°50' |
| ?    |                 | 72°97'     | 79°63'  | 268°98' | -14°36' | 326          |                 | 46°62'     | 328°29' | 16°03'  | -20°16' |
| ?    |                 | 68°38'     | 64°40'  | 253°75' | -15°36' | 331          |                 | 58°95'     | 319°48' | 7°22'   | +16°66' |
| 285  |                 | 39°13'     | 46°41'  | 235°76' | +22°73' | 332          |                 | 60°71'     | 317°62' | 5°36'   | +15°49' |
| 306  |                 | 53°40'     | 55°33'  | 244°68' | -21°50' | 333          |                 | 62°98'     | 315°27' | 3°01'   | +16°16' |
| 308  |                 | 59°83'     | 61°65'  | 251°00' | -24°33' | 327          | 27,464          | 67°85'     | 88°70'  | 122°11' | +22°22' |
| 307  |                 | 59°78'     | 61°95'  | 251°30' | -23°57' | 317          |                 | 46°04'     | 65°58'  | 98°99'  | +19°17' |
| ?    | 17,507          | 80°16'     | 87°67'  | 264°84' | -16°62' | 328          |                 | 58°75'     | 75°15'  | 102°56' | +18°90' |
| 285  |                 | 48°40'     | 57°58'  | 234°75' | +22°54' | 323?         |                 | 57°10'     | 77°39'  | 110°80' | +19°98' |
| 306  |                 | 40°73'     | 332°98' | 150°15' | +21°65' | 324          |                 | 53°45'     | 73°48'  | 106°89' | +19°40' |
| 309  |                 | 40°85'     | 329°10' | 146°27' | +14°09' | 329          |                 | 26°75'     | 30°66'  | 64°07'  | -18°04' |
| 308  |                 | 49°61'     | 320°19' | 137°36' | +16°89' | 334          |                 | 26°60'     | 29°73'  | 63°14'  | -18°25' |
| 307  |                 | 50°07'     | 39°65'  | 136°82' | +15°59' | 330          |                 | 26°28'     | 28°20'  | 61°61'  | -18°46' |
| 285? | 19,372          | 71°66'     | 84°85'  | 235°03' | +23°23' | 335          |                 | 27°77'     | 26°19'  | 59°60'  | -20°54' |
| 310  |                 | 59°28'     | 71°49'  | 221°77' | +23°37' | 336          |                 | 26°88'     | 26°33'  | 59°74'  | -19°61' |
| 311  |                 | 57°01'     | 69°17'  | 219°45' | +20°91' | 337          |                 | 28°73'     | 9°84'   | 43°25'  | -20°39' |
| 312  |                 | 46°75'     | 30°00'  | 180°28' | -36°26' | 338          |                 | 33°06'     | 6°41'   | 39°82'  | -23°73' |
| 313  |                 | 44°70'     | 28°76'  | 180°04' | -34°98' | 322          |                 | 35°42'     | 354°14' | 27°55'  | -17°99' |
| 314  |                 | 49°79'     | 322°23' | 112°52' | +18°34' | 325          |                 | 42°69'     | 345°29' | 18°70'  | -19°01' |
| 315  |                 | 53°38'     | 318°35' | 108°63' | +17°59' | 326          |                 | 43°99'     | 314°42' | 17°83'  | -20°13' |
| 306  |                 | 18°65'     | 356°92' | 147°20' | +18°27' | 339          |                 | 46°39'     | 341°67' | 15°08'  | -20°54' |
| 309  |                 | 15°16'     | 358°60' | 148°88' | +14°34' | 340          |                 | 44°41'     | 335°86' | 19°27'  | -17°52' |
| 308  |                 | 24°66'     | 349°39' | 139°67' | +17°83' | 331          |                 | 45°49'     | 334°69' | 8°10'   | -17°39' |
| 307  |                 | 24°86'     | 348°08' | 138°36' | +14°98' | 332          |                 | 40°03'     | 340°08' | 13°49'  | +14°95' |
| 316  |                 | 25°79'     | 347°75' | 138°03' | +16°96' | 333          |                 | 50°17'     | 29°67'  | 3°08'   | +16°33' |
| 314  | 23,639          | 34°93'     | 49°89'  | 137°87' | +18°86' | 329          | 29,457          | 31°25'     | 43°44'  | 48°42'  | -16°39' |
| 315  |                 | 31°18'     | 46°10'  | 134°08' | +17°79' | 341          |                 | 30°13'     | 42°64'  | 47°62'  | -15°58' |
| 317  |                 | 15°36'     | 24°32'  | 112°30' | +19°90' | 330          |                 | 30°72'     | 41°48'  | 46°46'  | -17°41' |
| 318  |                 | 12°13'     | 20°46'  | 108°44' | +18°06' | 342          |                 | 27°35'     | 37°43'  | 42°49'  | -16°16' |
| 319  |                 | 7°08'      | 11°05'  | 99°03'  | +11°59' | 322          |                 | 28°56'     | 35°79'  | 40°74'  | -18°60' |
| 320  |                 | 8°90'      | 9°28'   | 97°26'  | +12°36' | 338          |                 | 23°19'     | 23°58'  | 28°54'  | -16°67' |
| 321  |                 | 49°25'     | 333°97' | 61°95'  | -19°68' | 343          |                 | 23°13'     | 22°19'  | 27°15'  | -16°65' |
| 314  | 24,421          | 45°45'     | 62°11'  | 138°95' | +18°52' | 344          |                 | 24°75'     | 16°85'  | 21°81'  | -17°77' |
| 317  |                 | 22°09'     | 35°61'  | 112°45' | +19°35' | 322          |                 | 27°36'     | 13°52'  | 18°50'  | -19°62' |
| 318  |                 | 17°02'     | 28°36'  | 105°20' | +19°58' | 325+326+339? |                 | 28°17'     | 11°57'  | 16°55'  | -19°80' |
| 321  |                 | 40°62'     | 345°27' | 62°11'  | -19°28' | 340          |                 | 18°26'     | 6°74'   | 11°72'  | +17°33' |
| 322  |                 | 72°32'     | 308°40' | 25°24'  | -19°29' | 331          |                 | 19°71'     | 4°96'   | 9°74'   | +17°15' |
| 317  | 25,468          | 34°30'     | 51°04'  | 112°93' | +18°65' | 332          |                 | 19°90'     | 4°07'   | 9°05'   | +15°97' |



| Nr.          | Datum.          | g'.   | l.     | L.     | b.     | Nr.         | Datum      | g'.   | l.     | L.     | b.     |
|--------------|-----------------|-------|--------|--------|--------|-------------|------------|-------|--------|--------|--------|
| 344          | Septemb. 29.457 | 22:37 | 1:10   | 6:08   | +15:65 | 330a+342    | Okt. 3.401 | 74:74 | 97:51  | 48:22  | -17:90 |
| 345          |                 | 23:05 | 0:18   | 5:06   | +15:24 | 330b        |            | 71:99 | 94:34  | 43:05  | -19:02 |
| 346          |                 | 23:44 | 0:46   | 5:44   | +16:72 | 322a        |            | 71:66 | 93:56  | 42:27  | -20:98 |
| 347          |                 | 23:93 | 359:33 | 4:31   | +15:57 | 322b        |            | 67:17 | 88:44  | 37:15  | -21:04 |
| 348          |                 | 24:89 | 357:96 | 2:94   | +14:60 | 338         |            | 58:01 | 79:21  | 27:92  | -17:81 |
| 349          |                 | 25:84 | 357:14 | 2:12   | +15:29 | 343         |            | 55:58 | 76:72  | 25:43  | -17:41 |
| 350          | 30.449          | 50:44 | 67:78  | 58:61  | -17:17 | 344+322     |            | 47:97 | 66:79  | 15:50  | -19:79 |
| 351          |                 | 49:97 | 66:86  | 57:69  | -18:51 | 357         |            | 67:61 | 321:43 | 27:04  | -16:30 |
| 329+341      |                 | 47:83 | 63:94  | 54:77  | -19:26 | 358         |            | 37:09 | 62:68  | 11:39  | +14:55 |
| 330          |                 | 40:56 | 55:96  | 46:79  | -17:71 | 340+331+332 |            | 38:59 | 64:00  | 12:71  | +16:03 |
| 342          |                 | 37:93 | 52:56  | 43:39  | -17:64 | 346         |            | 25:44 | 50:90  | 359:61 | + 1:00 |
| 322?         |                 | 36:49 | 48:97  | 39:80  | -19:57 | 359         |            | 21:35 | 46:23  | 354:94 | - 0:23 |
| 338+343      |                 | 30:93 | 36:00  | 26:83  | -21:73 | 345         |            | 22:36 | 48:08  | 357:79 | + 3:13 |
| 344+322      |                 | 26:69 | 27:44  | 18:27  | -19:90 | 331+340+332 | 5.418      | 46:45 | 74:66  | 354:60 | + 2:06 |
| 325+326+339? |                 | 25:82 | 25:40  | 16:23  | -19:28 | 357         |            | 47:13 | 344:82 | 264:76 | -13:75 |
| 340+341+332  |                 | 10:50 | 21:83  | 12:66  | +16:86 | 332+331+340 | 6.430      |       |        |        |        |
| 346          |                 | 8:79  | 19:27  | 10:10  | +14:43 | 360         |            | 33:06 | 39:91  | 305:41 | -25:19 |
| 344          |                 | 12:56 | 17:80  | 8:63   | +17:93 | 361         |            | 33:14 | 36:59  | 305:09 | -26:18 |
| 352          |                 | 12:36 | 14:18  | 5:01   | +15:35 | 362         |            | 30:61 | 36:59  | 305:09 | -23:56 |
| 349          |                 | 14:95 | 11:35  | 2:18   | +16:19 | 357         |            | 32:18 | 49:34  | 314:84 | -18:96 |
| 350          | Oktober 1.442   | 65:09 | 84:78  | 61:44  | -19:06 | 363         |            | 63:22 | 327:44 | 332:94 | +21:42 |
| 351          |                 | 63:72 | 84:63  | 61:29  | -14:49 | 367         | 7.439      | 39:10 | 53:99  | 305:05 | -25:27 |
| 353          |                 | 63:89 | 84:99  | 61:65  | -13:90 | 368         |            | 38:56 | 52:03  | 303:09 | -25:94 |
| 329          |                 | 59:07 | 78:33  | 54:99  | -18:40 | 360         |            | 37:91 | 53:33  | 304:39 | -13:81 |
| 330a         |                 | 54:35 | 73:74  | 50:50  | -16:29 | 361         |            | 38:02 | 49:15  | 300:21 | -27:08 |
| 330b         |                 | 52:87 | 71:58  | 48:24  | -17:78 | 364         |            | 20:55 | 46:63  | 297:69 | +18:49 |
| 330c         |                 | 51:37 | 69:67  | 46:33  | -18:21 | 365         |            | 19:73 | 45:34  | 296:40 | +19:09 |
| 342          |                 | 49:57 | 68:54  | 45:20  | -16:22 | 366         |            | 23:95 | 21:55  | 272:61 | -16:45 |
| 322          |                 | 46:57 | 63:14  | 39:80  | -19:74 | 357         |            | 23:81 | 19:92  | 270:98 | -15:63 |
| 338+343      |                 | 36:00 | 52:55  | 29:21  | -15:82 | 363         |            | 48:49 | 342:56 | 233:42 | +21:78 |
| 344+322      |                 | 22:43 | 40:27  | 16:93  | - 9:06 | 361         | 8.419      | 45:09 | 62:72  | 299:84 | -26:80 |
| 325?         |                 | 23:03 | 33:73  | 10:39  | -14:51 | 357         |            | 20:71 | 34:17  | 271:29 | -13:47 |
| 354          |                 | 29:71 | 357:04 | 333:70 | +20:67 | 369         |            | 45:93 | 357:88 | 235:00 | +41:32 |
| 355          |                 | 32:32 | 355:75 | 332:41 | +24:10 | 363         |            | 46:26 | 356:14 | 233:26 | +40:26 |
| 340+331+332  |                 | 14:50 | 35:54  | 12:20  | +15:36 | 370         |            | 37:47 | 6:32   | 243:44 | +35:98 |
| 346          |                 | 13:57 | 33:69  | 10:35  | +16:00 | 371         | 9.432      | 26:69 | 48:51  | 271:18 | -15:04 |
| 345          |                 | 11:01 | 29:07  | 5:73   | +16:16 | 357         |            | 22:77 | 34:87  | 257:54 | -16:62 |
| 347          |                 | 13:93 | 29:30  | 5:96   | +19:28 | 369         |            | 26:25 | 9:45   | 232:12 | +20:65 |
| 348          |                 | 10:04 | 27:42  | 4:08   | +15:81 | 363         |            | 28:56 | 6:04   | 228:71 | +19:53 |
| 349          |                 | 10:20 | 24:17  | 0:83   | +16:54 | 370         |            | 31:43 | 6:37   | 229:04 | +25:76 |
| 329          | 2.412           | 72:88 | 94:63  | 57:45  | -17:78 | 371         | 11.444     | 37:57 | 64:87  | 258:84 | -15:85 |
| 330a         |                 | 64:23 | 85:61  | 48:43  | -16:49 | 369         |            | 16:26 | 38:56  | 232:53 | +21:40 |
| 330b         |                 | 63:81 | 84:70  | 47:52  | -17:98 | 363         |            | 16:07 | 37:67  | 231:64 | +21:82 |
| 342          |                 | 61:90 | 82:90  | 45:72  | -17:06 | 370         |            | 31:82 | 20:98  | 214:95 | +35:33 |
| 322?         |                 | 56:18 | 76:35  | 39:17  | -17:68 | 371         | 14.420     | 74:94 | 109:42 | 260:93 | -15:72 |
| 338+343      |                 | 46:65 | 66:09  | 28:91  | -17:12 | 372         |            | 51:75 | 346:38 | 137:89 | +23:94 |
| 356          |                 | 44:06 | 62:17  | 24:99  | -17:89 | 373         |            | 52:10 | 345:61 | 137:12 | +23:07 |
| +344+322     |                 | 40:09 | 57:60  | 20:42  | -17:38 | 374         |            | 63:91 | 332:77 | 124:28 | +22:68 |
| 325          |                 | 37:36 | 51:94  | 14:76  | -18:78 | 375         |            | 77:22 | 318:36 | 109:87 | +21:50 |
| 357          |                 | 73:60 | 313:93 | 276:75 | -15:73 | 372         | 15.409     | 40:57 | 359:85 | 137:26 | +23:18 |
| 340+331+332  |                 | 26:93 | 0:66   | 323:48 | +19:43 | 376         |            | 42:34 | 356:74 | 134:15 | +19:71 |
| 346          |                 | 23:50 | 5:14   | 327:96 | +19:93 | 375         |            | 65:89 | 331:52 | 108:93 | +21:09 |
| 345          |                 | 10:95 | 34:27  | 357:05 | + 0:64 | 377         |            | 72:70 | 324:22 | 101:63 | +21:20 |
| 348a         |                 | 9:73  | 32:36  | 355:18 | + 0:09 | 372         | 16.403     | 30:12 | 14:07  | 137:29 | +23:97 |
| 348b         |                 | 8:77  | 31:71  | 354:53 | + 0:81 | 373         |            | 31:02 | 11:74  | 134:95 | +22:17 |
| 349          |                 | 8:27  | 30:76  | 353:58 | + 0:50 | 375         |            | 53:45 | 345:99 | 109:21 | +21:19 |



| Nr.  | Datum          | $\varphi'$ | l.     | L.     | b.      | Nr.    | Datum          | $\varphi'$ | l.             | L.             | b.             |                |
|------|----------------|------------|--------|--------|---------|--------|----------------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 377  | Oktober        | 16.403     | 60°08  | 338°78 | 102°00  | +20°98 | 398            | Novbr.     | 19.428         | 31°37          | 41°87          | 39°86 — 3°15   |
| 378  |                | 18.479     | 17°00  | 42°97  | 136°69  | +22°09 | 399            |            | 25°93          | 96°12          | 94°11 — 9°42   |                |
| 372  |                |            | 18°73  | 41°56  | 135°28  | +24°02 | 400            |            | 20°91          | 88°11          | 86°10 — 12°27  |                |
| 375  |                |            | 29°73  | 16°68  | 110°40  | +21°14 | 401            |            | 18°16          | 82°90          | 80°89 — 13°04  |                |
| 379  |                | 24.419     | 90°00  | 314°11 | 322°97  | +28°74 | 396a           |            | 35°29          | 102°99         | 100°98 + 23°16 |                |
| 372  |                |            | 61°64  | 108°63 | 117°29  | +18°31 | 396b           |            | 33°15          | 99°47          | 97°46 + 22°77  |                |
| 380  |                |            | 57°79  | 104°30 | 113°16  | +18°81 | 402            |            | 25.420         | 44°58          | 37°75          | 310°25 + 17°38 |
| 381  |                |            | 55°50  | 101°01 | 109°87  | +20°38 | 403            |            | 46°20          | 39°36          | 311°86 + 24°60 |                |
| 382  |                |            | 53°33  | 99°01  | 107°87  | +21°86 | 404            |            | 61°14          | 19°19          | 291°69 + 14°94 |                |
| 383  |                |            | 26°91  | 36°41  | 45°27   | —20°13 | 405            |            | 49°61          | 32°32          | 304°82 + 17°81 |                |
| 384  |                | 29°50      | 33°99  | 42°85  | —21°94  | 406    | 65°37          | 20°71      | 293°21 + 40°54 |                |                |                |
| 385  |                | 26°35      | 34°38  | 43°24  | —18°55  | 407    | 65°89          | 19°14      | 291°64 + 38°80 |                |                |                |
| 372  | 25.501         | 85°02      | 130°11 | 123°43 | +19°57  | 408    |                | 72°05      | 11°92          | 284°42 + 41°83 |                |                |
| 383  |                | 22°88      | 51°94  | 45°36  | —17°83  | 409    |                | 75°30      | 7°37           | 279°87 + 41°58 |                |                |
| 384  |                | 24°11      | 50°51  | 43°93  | —19°14  | 406?   | December 3.427 | 54°76      | 13°91          | 297°10 + 20°73 |                |                |
| 385  | 21°23          | 50°66      | 44°08  | —16°35 | 410     | 68°38  |                | 19°26      | 177°35 — 13°38 |                |                |                |
| 386  | 23°43          | 50°73      | 44°15  | —18°72 | 411     | 79°42  |                | 8°13       | 166°22 — 18°16 |                |                |                |
| 383  | 26.502         | 30°78      | 63°62  | 42°76  | —22°57  | 412    |                | 79°16      | 8°20           | 166°29 — 14°51 |                |                |
| 384  |                | 29°26      | 62°28  | 41°42  | —21°52  | 410a   | 10.377         | 28°97      | 119°92         | 178°86 — 13°68 |                |                |
| 385  |                | 27°60      | 62°39  | 41°53  | —19°57  | 410b   |                | 26°73      | 117°42         | 176°36 — 13°58 |                |                |
| 386  |                | 28°41      | 60°38  | 39°52  | —21°36  | 410a   | 11.532         | 42°51      | 136°14         | 178°60 — 12°81 |                |                |
| 384  | 28.497         | 48°90      | 93°68  | 44°36  | —20°55  | 413    |                | 41°02      | 135°15         | 177°61 — 10°23 |                |                |
| 386? |                | 46°90      | 91°02  | 41°70  | —20°99  | 414    |                | 41°44      | 134°89         | 177°35 — 13°27 |                |                |
| 387  |                | 16°60      | 66°92  | 17°60  | + 8°93  | 410b   |                | 39°96      | 133°38         | 175°84 — 13°06 |                |                |
| 386? | 29.531         | 61°98      | 110°44 | 46°37  | —18°27  | 410a   | 13.414         | 67°37      | 163°92         | 179°53 — 12°57 |                |                |
| 388  |                | 21°92      | 73°63  | 9°57   | + 1°46  | 410b   |                | 64°08      | 160°52         | 176°13 — 12°70 |                |                |
| 387  |                | 18°94      | 70°71  | 6°64   | + 2°19  | 415    | 17.446         | 56°06      | 46°57          | 4°65 + 14°99   |                |                |
| 389  |                | 71°99      | 342°41 | 278°34 | —22°46  | 416    |                | 61°31      | 42°89          | 0°97 + 22°14   |                |                |
| 390  |                | 71°12      | 54°26  | 350°19 | + 9°66  | 417    |                | 66°03      | 38°47          | 356°55 + 25°42 |                |                |
| 391  |                | 8°31       | 50°91  | 346°84 | + 12°57 | 415    | 19.457         | 31°65      | 75°26          | 4°65 + 14°05   |                |                |
| 388  | 31.430         | 25°74      | 77°23  | 338°61 | + 15°46 | 416    |                | 39°86      | 71°48          | 0°87 + 23°90   |                |                |
| 387a |                | 24°34      | 74°83  | 335°67 | + 17°00 | 417a   |                | 44°34      | 66°79          | 356°18 + 25°56 |                |                |
| 387b |                | 23°61      | 73°97  | 334°81 | + 16°98 | 417b   |                | 45°20      | 66°00          | 355°39 + 26°07 |                |                |
| 389  |                | 49°81      | 10°59  | 271°43 | —22°36  | 417c   |                | 45°90      | 66°49          | 354°30 + 25°80 |                |                |
| 392  |                | 48°49      | 9°96   | 270°80 | —17°10  | 415    | 21.398         | 15°52      | 103°86         | 5°56 + 13°66   |                |                |
| 388  | November 1.430 | 39°26      | 92°79  | 347°36 | + 16°61 | 416    |                | 26°26      | 99°79          | 1°49 + 24°08   |                |                |
| 387a |                | 61°13      | 66°22  | 320°79 | + 14°86 | 418    |                | 8°06       | 25°77          | 287°47 + 20°23 |                |                |
| 387b |                | 32°53      | 84°08  | 338°65 | + 19°58 | 415    | 22.448         | 20°46      | 119°74         | 6°46 + 13°50   |                |                |
| 393  |                | 70°18      | 347°52 | 34°09  | —16°91  | 416    |                | 27°41      | 115°53         | 2°25 + 23°88   |                |                |
| 389a |                | 40°58      | 23°86  | 278°43 | —23°11  | 418    |                | 65°17      | 43°66          | 290°38 + 21°08 |                |                |
| 389b |                | 41°99      | 22°16  | 276°73 | —23°41  | 415    | 24.532         | 49°86      | 155°28         | 12°27 + 15°70  |                |                |
| 392  |                | 35°95      | 25°40  | 279°97 | —17°24  | 416    |                | 35°92      | 140°35         | 357°34 — 14°38 |                |                |
| 388a | 2.407          | 52°45      | 107°02 | 347°65 | + 15°22 | 419    |                | 43°80      | 143°84         | 0°83 + 24°71   |                |                |
| 388b |                | 50°16      | 104°49 | 345°12 | + 16°28 | 418    |                | 41°88      | 72°60          | 289°59 + 21°10 |                |                |
| 387a |                | 48°99      | 102°81 | 343°44 | + 18°53 | 418    | 26.471         | 25°74      | 99°51          | 288°84 + 21°14 |                |                |
| 387b |                | 46°11      | 99°94  | 340°57 | + 17°48 | 420    |                | 68°78      | 43°49          | 232°82 — 30°62 |                |                |
| 393  |                | 58°07      | 0°95   | 241°58 | —19°72  | 418    | 28.499         | 28°68      | 127°78         | 288°11 + 21°65 |                |                |
| 389a |                | 33°30      | 37°14  | 277°77 | —24°46  | 420    |                | 40°70      | 81°43          | 241°76 — 31°16 |                |                |
| 389b |                | 30°22      | 37°69  | 278°32 | —21°04  | 418    | 30.425         | 46°02      | 154°17         | 288°33 + 20°77 |                |                |
| 394  |                | 26°42      | 41°91  | 282°54 | —17°61  | 421    |                | 15°02      | 103°96         | 237°82 — 17°89 |                |                |
| 395  |                | 29°15      | 34°71  | 275°34 | —17°25  | 422    |                | 16°08      | 110°42         | 244°28 — 18°53 |                |                |
| 396  | 15.432         | 30°70      | 44°27  | 99°08  | —21°91  | 420    |                | 32°73      | 95°35          | 229°21 — 30°33 |                |                |
| 397  |                | 38°63      | 35°00  | 89°81  | + 23°08 | 418    | 31.428         | 65°22      | 53°07          | 4°42 + 13°57   |                |                |
| 396a | 16.413         | 22°82      | 60°02  | 101°02 | + 23°20 | 421    |                | 19°76      | 131°98         | 83°33 — 16°64  |                |                |
| 396b |                | 14°34      | 80°77  | 121°77 | + 11°62 | 422    |                | 18°52      | 127°03         | 78°38 — 19°01  |                |                |
| 397  |                | 14°88      | 79°99  | 120°99 | + 13°41 | 420    |                | 28°28      | 123°84         | 75°19 — 32°02  |                |                |



## **Sternschnuppen - Beobachtungen.**

Correspondirende Sternschnuppenbeobachtungen sind im Jahre 1880 im Ganzen an 13 Abenden 306 Sternschnuppen auf 3 Stationen beobachtet worden, sowie in O Gyalla an 6 Abenden 151, in Schemnitz an 10 Abenden 82, und in Karlsburg (Siebenbürgen) an 3 Abenden 73.

Als einzelne Beobachtungen gelten: Juli 8, 9 und 25, sowie November 12, 26 und 29 in Schemnitz, sowie am 8. August in O Gyalla; correspondirende Beobachtungen waren in Schemnitz und O Gyalla am 26. Juli, 28. Juli und am 28. November. Alle drei Stationen beobachteten am 29. Juli und am 9. August.

Die Beobachter waren in O Gyalla ausser mir noch Dr. H. Kobold, Observator der Sternwarte, Herr E. Weiss, Assistent der Sternwarte, Herr J. Weiss, Schreiber der Sternwarte, und Herr Siegmund Weiss wie gewöhnlich, bei dem Chronometer. — In Schemnitz beobachtete Herr Dr. Otto Schwarz und in Karlsburg Herr J. Aved, Professor daselbst. —

Die Reduction von Azimuth und Höhe auf Aequatoreal-Coordinationen sind aus den O Gyallaer und Karlsburger Beobachtungen durch Herrn Assistent E. Weiss reduzirt worden, wogegen die Reduction der Schemnitzer Beobachtungen durch Herrn Professor Dr. Schwarz mit Hilfe eines Dyagrammes angeführt wird, welches  $\pm 0^{\circ}5$  Genauigkeit verbürgen soll.

Die Meteorbahnen sind dann in passende Kartennetze eingetragen worden und aus den beobachteten Meteoriten von 1879, welche im II. Bande der Annalen der O Gyallaer Sternwarte abgedruckt sind, sowie der Beobachtungen von 1880 im Ganzen 102 Radiationspunkte abgeleitet worden, aus denen wieder 12 wahrscheinliche Radianten durch Zusammenziehen von mehreren Radiationspunkten hergeleitet worden sind.

Die folgenden Tabellen geben die Sternschnuppenbeobachtungen vom Jahre 1880, die Radianten abgeleitet aus den Beobachtungen von 1879 und 1880, sowie die wahrscheinlichen Radianten, auf die gewöhnliche Weise, wie dies im I. resp. II. Bande gewesen ist. Das Einzeichnen in die Kartennetze ist ebenfalls von Herrn E. Weiss ausgeführt worden.

von Konkoly.



| Nr.                 | Mittlere Wiener Zeit |                 |                 | A n f a n g |       | E n d e |        | Grösse | Nr.                 | Mittlere Wiener Zeit |                 |                 | A n f a n g |       | E n d e   |        | Grösse |
|---------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-------------|-------|---------|--------|--------|---------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-------------|-------|-----------|--------|--------|
|                     |                      |                 |                 | AR.         | Decl. | AR.     | Decl.  |        |                     |                      |                 |                 | AR.         | Decl. | AR.       | Decl.  |        |
| Schemnitz. Juli 8.  |                      |                 |                 |             |       |         |        |        | O Gyalla. Juli 28.  |                      |                 |                 |             |       |           |        |        |
| 1                   | 9 <sup>h</sup>       | 39 <sup>m</sup> | 55 <sup>s</sup> | 212.5       | 37    | 237     | 31     | ♀      | 1                   | 9 <sup>h</sup>       | 15 <sup>m</sup> | 14 <sup>s</sup> | 290.9       | 25.1  | 278.0     | 11.5   | 5      |
| 2                   | 10                   | 0               | 50              | 337.5       | 49.5  | 322     | 30     |        | 2                   |                      | 30              | 4               | 340.6       | 37.6  | 238.1     | 22.5   | 4      |
| 3                   |                      | 11              | 13              | 328         | 67    | 276     | — 1    |        | 3                   |                      | 31              | 24              | 339.4       | 61.1  | 295.1     | 63.4   | 1      |
| 4                   |                      | 16              | 5               | 323         | 37    | 320.5   | 24     |        | 4                   |                      | 35              | 44              | 310.2       | 33.9  | 309.8     | 49.6   | 1      |
| 5                   |                      | 28              | 21              | 341         | 16.5  | 353     | 5      |        | 5                   |                      | 37              | 39              | 309.5       | 39.7  | 7.7       | 45.5   | 3      |
| 6                   |                      | 36              | 25              | 272         | 20    | 282.5   | 11     |        | 6                   |                      | 39              | 40              | 274.0       | 51.4  | 303.1     | 45.1   | 4      |
| 7                   |                      | 40              | 50              | 236.5       | 17    | 219.5   | 1      |        | 7                   |                      | 41              | 34              | 235.1       | 26.6  | 230.6     | 14.3   | 3      |
| 8                   |                      | 43              | 44              | 21.7        | 23    | 181.5   | 27     |        | 8                   |                      | 46              | 26              | 281.4       | 83.9  | 172.2     | 80.6   | 2      |
| 9                   |                      | 5               | 34              | 215         | 64    | 197     | 44     |        | 9                   |                      | 46              | 39              | 234.7       | 71.1  | 220.1     | 68.9   | 2      |
| 10                  |                      | 22              | 31              | 308         | 17    | 327.5   | 27.5   |        | 10                  |                      | 58              | 49              | 301.6       | 42.5  | Stationär |        | 1      |
| Schemnitz. Juli 9.  |                      |                 |                 |             |       |         |        |        | 11                  | 10                   | 9               | 41              | 132.0       | 81.9  | 69.0      | 75.1   | 2      |
| 1                   | 9                    | 43              | 25              | 242         | 30    | 260     | 7      | ♀      | 12                  |                      | 14              | 14              | 318.0       | 43.0  | 8.9       | 39.9   | 2      |
| 2                   |                      | 56              | 53              | 342         | 31    | 340     | 11.5   |        | 13                  |                      | 16              | 44              | 340.0       | 54.2  | 293.8     | 51.6   | 2      |
| 3                   | 10                   | 5               | 37              | 263         | — 3   | 257.5   | — 21   |        | 14                  |                      | 29              | 4               | 232.3       | 10.9  | 221.9     | 15.5   | 1      |
| 4                   |                      | 21              | 5               | 253.5       | 24.5  | 206     | 56     |        | 15                  |                      | 38              | 41              | 241.2       | 42.9  | 203.7     | 40.6   | 1      |
| 5                   |                      | 25              | 58              | 108         | 61    | 126     | 46     |        | 16                  |                      | 41              | 32              | 39.3        | 54.0  | 43.4      | 46.8   | 1      |
| 6                   |                      | 29              | 44              | 220         | 10    | 208     | 2.5    |        | 17                  |                      | 41              | 40              | 22.0        | 86.0  | 127.3     | 82.8   | 5      |
| 7                   |                      | 45              | 57              | 355         | 22.5  | 8       | 20     |        | 18                  |                      | 48              | 39              | 317.6       | 76.0  | 246.6     | 75.4   | 1      |
| 8                   |                      | 53              | 54              | 284         | 5     | 265     | — 12   |        | 19                  | 11                   | 4               | 4               | 311.2       | 42.4  | 301.1     | 37.6   | 2      |
| 9                   | 11                   | 8               | 15              | 16          | 51    | 23      | 31     |        | Schemnitz. Juli 29. |                      |                 |                 |             |       |           |        |        |
| Schemnitz. Juli 25. |                      |                 |                 |             |       |         |        |        | 1                   | 9                    | 25              | 45              | 296         | 11    | 301       | 4      |        |
| 1                   | 10                   | 46              | 9               | 319         | 63    | 281     | 38     |        | 2                   |                      | 50              | 9               | 268.5       | — 20  | 241       | — 13.5 |        |
| Schemnitz. Juli 26. |                      |                 |                 |             |       |         |        |        | 3                   | 10                   | 7               | 16              | 241         | 21.5  | 217       | 8.5    |        |
| 1                   | 10                   | 1               | 57              | 275         | 30    | 283     | 26     |        | 4                   |                      | 13              | 7               | 15          | 43    | 18        | 35     |        |
| 2                   |                      | 3               | 29              | 292.5       | 3.5   | 298     | — 5    |        | 5                   |                      | 54              | 7               | 258.5       | 59    | 249       | 57     |        |
| 3                   |                      | 4               | 52              | 301.5       | — 6   | 274     | — 13   |        | 6                   | 11                   | 6               | 31              | 323         | — 40  | 277       | — 13   |        |
| 4                   |                      | 10              | 22              | 266         | 34    | 267     | 12.5   |        | 7                   |                      | 21              | 52              | 343         | 2.5   | 2.5       | 11.5   |        |
| 5                   |                      | 15              | 47              | 315.5       | 0.5   | 330     | — 18   |        | 8                   |                      | 30              | 32              | 346         | 8.5   | 355       | 23     |        |
| O Gyalla. Juli 26.  |                      |                 |                 |             |       |         |        |        | 9                   |                      | 47              | 8               | 266         | 12.5  | 262       | 24.5   |        |
| 1                   | 9                    | 14              | 11              | 287.1       | 10.0  | 279.79  | 73.0   | 4      | 10                  |                      | 50              | 28              | 340         | 18.5  | 352       | 7      |        |
| 2                   |                      | 18              | 1               | 241.0       | 74.9  | 279.2   | 70.1   | 3      | 11                  |                      | 53              | 19              | 240.5       | 16    | 238.5     | 7.5    |        |
| 3                   |                      | 45              | 5               | 238.0       | 6.7   | 230.9   | 9.7    | 4      | 12                  | 12                   | 2               | 8               | 229         | 57    | 210       | 50.5   |        |
| 4                   |                      | 47              | 46              | 237.0       | 26.1  | 183.6   | 23.2   | 2      | 13                  |                      | 7               | 31              | 30.5        | 37    | 54.5      | 48     |        |
| 5                   |                      | 58              | 44              | 318.6       | 8.5   | 326.3   | 7.8    | 2      | 14                  |                      | 15              | 27              | 2.5         | 18.5  | 27        | 31     |        |
| 6                   |                      | 59              | 37              | 323.3       | 23.4  | 310.0   | 0.9    | 3      | 15                  |                      | 28              | 13              | 334         | — 2.5 | 304.5     | 0      |        |
| 7                   | 10                   | 23              | 19              | 275.9       | 19.4  | 271.1   | 6.1    | 2      | O Gyalla. Juli 29.  |                      |                 |                 |             |       |           |        |        |
| Schemnitz. Juli 28. |                      |                 |                 |             |       |         |        |        | 1                   | 9                    | 2               | 33              | 260.1       | — 9.3 | 241.2     | 1.7    | 1.     |
| 1                   | 9                    | 57              | 42              | 324         | 20    | 316.5   | 7      |        | 2                   |                      | 30              | 18              | 318.8       | 7.9   | 313.4     | — 2.3  | 3      |
| 2                   | 10                   | 2               | 42              | 262.5       | 5     | 270     | — 3.5  |        | 3                   |                      | 33              | 38              | 341.4       | 36.4  | 211.5     | 17.6   | 4      |
| 3                   |                      | 7               | 44              | 289         | 15    | 235     | 7.5    |        | 4                   |                      | 36              | 41              | 263.2       | 26.5  | 254.3     | 44.2   | 3      |
| 4                   |                      | 17              | 7               | 265.5       | 26    | 269     | 8.5    |        | 5                   |                      | 37              | 40              | 286.9       | 40.0  | 273.13    | 31.9   | 2      |
| 5                   |                      | 20              | 37              | 296.5       | 32.5  | 271.5   | 21.5   |        | 6                   |                      | 46              | 13              | 218.6       | 11.5  | 200.0     | 76.2   | 1      |
| 6                   |                      | 25              | 46              | 318         | — 0.5 | 295     | — 12.5 |        | 7                   |                      | 47              | 13              | 268.0       | 3.5   | 248.4     | — 0.9  | 1      |
| 7                   |                      | 45              | 25              | 351.5       | 47    | 273     | 73     | ♀      | 8                   |                      | 48              | 43              | 235.2       | 33.7  | 227.0     | 21.0   | 2      |
| 8                   | 11                   | 8               | 58              | 288         | 19    | 276     | 9.5    |        | 9                   | 10                   | 2               | 54              | 13.9        | 51.2  | 64.2      | 70.1   | 1      |
| 9                   |                      | 12              | 12              | 274         | 39    | 239     | 53     |        | 10                  |                      | 7               | 4               | 213.1       | 60.2  | 213.9     | 29.5   | ♀      |
| 10                  |                      | 48              | 11              | 256         | 8     | 249.5   | — 6    | 1      | 11                  |                      | 9               | 57              | 245.3       | 27.6  | 249.4     | 23.0   | 5      |
| 11                  | 12                   | 0               | 25              | 246.5       | 12    | 225.0   | 26     |        | 12                  |                      | 11              | 23              | 341.2       | 35.6  | 340.6     | 25.5   | 4      |
|                     |                      |                 |                 |             |       |         |        |        | 13                  |                      | 17              | 4               | 249.2       | 20.6  | 318.6     | 12.1   | 4      |
|                     |                      |                 |                 |             |       |         |        |        | 14                  |                      | 28              | 48              | 336.3       | 27.7  | 342.8     | 31.1   | 3      |



| Nr.                 | Mittlere<br>Wiener Zeit |                 |                | A n f a n g |       | E n d e |       | Grösse | Nr.                 | Mittlere<br>Wiener Zeit |                 |                 | A n f a n g |       | E n d e |       | Grösse |
|---------------------|-------------------------|-----------------|----------------|-------------|-------|---------|-------|--------|---------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-------------|-------|---------|-------|--------|
|                     |                         |                 |                | AR.         | Decl. | AR.     | Decl. |        |                     |                         |                 |                 | AR.         | Decl. | AR.     | Decl. |        |
| 15                  | 10 <sup>h</sup>         | 35 <sup>m</sup> | 8 <sup>s</sup> | 289.7       | 11.9  | 282.1   | 9.3   | 3      | 8                   | 9 <sup>h</sup>          | 54 <sup>m</sup> | 43 <sup>s</sup> | 150.9       | 62.2  | 14.8    | 89.3  | 3      |
| 16                  |                         | 46              | 33             | 295.7       | 37.4  | 286.9   | 24.2  | 2      | 9                   | 10                      | 8               | 43              | 338.6       | 73.0  | 291.8   | 80.9  | 5      |
| 17                  |                         | 49              | 58             | 316.3       | 34.7  | 331.5   | 34.1  | 2      | 10                  |                         | 12              | 55              | 46.1        | 79.7  | 117.6   | 80.1  | 3      |
| 18                  |                         | 51              | 8              | 269.4       | 86.6  | 184.1   | 80.2  | 2      | 11                  |                         | 28              | 22              | 62.3        | 69.1  | 69.6    | 67.8  | 4      |
| 19                  |                         | 59              | 48             | 319.0       | 38.2  | 314.6   | 49.9  | 4      | 12                  |                         | 35              | 12              | 18.0        | 56.9  | 1.2     | 48.5  | 2      |
| 20                  | 11                      | 1               | 18             | 341.6       | 35.8  | 333.9   | 37.4  | 2      | 13                  |                         | 39              | 37              | 9.5         | — 2.9 | 22.1    | 5.4   | 1      |
| 21                  |                         | 3               | 33             | 336.0       | 3.7   | 320.1   | —13.8 | 1      | 14                  |                         | 39              | 39              | 17.3        | 20.1  | 24.4    | 13.0  | 4      |
| 22                  |                         | 5               | 23             | 349.4       | 13.0  | 336.9   | — 3.5 | 3      | 15                  |                         | 42              | 21              | 330.1       | 13.8  | 320.7   | 3.3   | 2      |
| 23                  |                         | 14              | 58             | 15.7        | 65.5  | 53.8    | 71.2  | 4      | 16                  |                         | 50              | 8               | 343.7       | 9.2   | 336.1   | — 2.1 | 4      |
| 24                  |                         | 29              | 3              | 1.1         | 19.3  | 8.3     | 21.9  | 3      | 17                  |                         | 50              | 26              | 106.3       | 62.4  | 122.2   | 60.1  | 3      |
| 25                  |                         | 34              | 52             | 349.8       | 63.0  | 312.1   | 42.5  | 4      | 18                  |                         | 51              | 22              | 65.8        | 59.3  | 92.5    | 64.6  | 4      |
| Karlsburg. Juli 29. |                         |                 |                |             |       |         |       |        | 19                  |                         | 52              | 43              | 23.0        | 47.4  | 19.4    | 38.4  | 3      |
| 1                   | 10                      | 25              | 59             | 233.0       | 25.2  | 229.8   | 18.2  |        | 20                  |                         | 53              | 23              | 11.8        | 44.1  | 11.9    | 37.0  | 4      |
| 2                   |                         | 33              | 7              | 245.4       | 54.5  | 236.3   | 31.8  |        | 21                  | 11                      | 3               | 38              | 39.7        | 74.0  | 35.6    | 70.6  | 6      |
| 3                   |                         | 36              | 27             | 352.8       | 50.8  | 6.2     | 60.3  |        | 22                  |                         | 5               | 38              | 177.7       | 61.5  | 192.2   | 48.4  | 1      |
| 4                   |                         | 53              | 14             | 316.3       | 67.7  | 298.3   | 75.6  |        | 23                  |                         | 5               | 58              | 296.7       | — 1.5 | 278.5   | 6.0   | 3      |
| 5                   |                         | 56              | 8              | 17.7        | 70.6  | 23.0    | 83.1  |        | 24                  |                         | 7               | 53              | 34.9        | 59.6  | 48.4    | 61.1  | 2      |
| 6                   |                         | 54              | 54             | 244.7       | 27.9  | 5.8     | 74.3  |        | 25                  |                         | 11              | 40              | 53.3        | 84.0  | 265.8   | 79.6  | 4      |
| 7                   |                         | 57              | 11             | 237.9       | 14.5  | 225.1   | 16.1  |        | 26                  |                         | 13              | 33              | 8.7         | 48.3  | 12.9    | 32.6  | 2      |
| 8                   |                         | 59              | 2              | 258.1       | 53.5  | 229.6   | 49.8  |        | 27                  |                         | 16              | 38              | 2.0         | 53.0  | 11.1    | 41.9  | 3      |
| 9                   | 11                      | 1               | 12             | 217.5       | 32.5  | 210.5   | 27.3  |        | 28                  |                         | 20              | 33              | 345.1       | 44.2  | 343.1   | 37.6  | 4      |
| 10                  |                         | 8               | 7              | 246.5       | 56.6  | 247.8   | 52.6  |        | 29                  |                         | 22              | 8               | 11.2        | 44.2  | 3.4     | 37.6  | 4      |
| 11                  |                         | 15              | 35             | 279.5       | — 6.7 | 268.2   | — 3.8 |        | 30                  |                         | 27              | 8               | 50.6        | 59.0  | 48.8    | 57.7  | 4      |
| 12                  |                         | 32              | 42             | 265.1       | 19.2  | 266.9   | 5.8   |        | 31                  |                         | 29              | 22              | 348.1       | 77.7  | 292.5   | 67.2  | 3      |
| 13                  |                         | 50              | 21             | 233.4       | 55.8  | 226.3   | 48.6  |        | 32                  |                         | 30              | 23              | 215.8       | 61.4  | 214.6   | 42.9  | 1      |
| 14                  |                         | 53              | 42             | 280.7       | 9.4   | 269.6   | — 2.9 |        | O Gyalla. August 9. |                         |                 |                 |             |       |         |       |        |
| 15                  |                         | 59              | 12             | 299.8       | 89.7  | 86.7    | 84.6  |        | 1                   | 9                       | 46              | 41              | 344.8       | 16.0  | 353.0   | 19.9  | 5      |
| 16                  | 12                      | 3               | 33             | 305.5       | — 9.1 | 292.2   | —10.0 |        | 2                   |                         | 49              | 41              | 218.9       | 4.3   | 228.2   | 26.7  | 3      |
| 17                  |                         | 3               | 49             | 257.5       | 53.8  | 252.2   | 39.0  |        | 3                   |                         | 49              | 41              | 121.6       | 83.9  | 276.1   | 82.3  | 3      |
| 18                  |                         | 10              | 21             | 209.5       | 51.0  | 298.9   | 48.1  |        | 4                   |                         | 55              | 11              | 122.5       | 83.9  | 201.3   | 70.6  | 4      |
| 19                  |                         | 14              | 53             | 298.1       | 38.1  | 290.5   | 38.8  |        | 5                   |                         | 56              | 6               | 6.9         | 50.2  | 358.3   | 35.1  | 2      |
| 20                  |                         | 20              | 38             | 218.2       | 75.5  | 227.5   | 47.8  |        | 6                   |                         | 58              | 36              | 333.6       | 33.6  | 314.1   | 16.6  | 4      |
| 21                  |                         | 31              | 9              | 343.2       | 82.2  | 8.9     | 26.7  |        | 7                   |                         | 59              | 36              | 175.8       | 47.7  | 183.6   | 38.5  | 4      |
| 22                  |                         | 33              | 44             | 333.3       | 70.9  | 318.3   | 80.6  |        | 8                   | 10                      | 3               | 16              | 26.4        | 52.5  | 20.5    | 49.0  | 2      |
| 23                  |                         | 36              | 29             | 247.4       | 57.8  | 237.9   | 47.5  |        | 9                   |                         | 8               | 27              | 272.6       | 2.1   | 259.1   | —12.1 | 3      |
| 24                  |                         | 40              | 57             | 237.7       | 57.9  | 254.9   | 27.2  |        | 10                  |                         | 12              | 33              | 254.3       | 6.7   | 251.6   | — 1.1 | 3      |
| 25                  |                         | 42              | 44             | 294.4       | 70.6  | 263.2   | 55.6  |        | 11                  |                         | 17              | 31              | 211.8       | 25.0  | 205.7   | 26.6  | 4      |
| 26                  |                         | 41              | 31             | 1.8         | 56.9  | 10.6    | 49.0  |        | 12                  |                         | 18              | 37              | 240.3       | 8.0   | 243.2   | 3.2   | 2      |
| 27                  |                         | 47              | 22             | 3.7         | 59.6  | 27.0    | 68.6  |        | 13                  |                         | 24              | 26              | 296.8       | 85.9  | 240.5   | 76.6  | 4      |
| 28                  |                         | 53              | 44             | 300.0       | 11.8  | 287.8   | 13.0  |        | 14                  |                         | 30              | 51              | 274.9       | 20.8  | 268.8   | 6.9   | 3      |
| 29                  |                         | 58              | 4              | 344.6       | 75.8  | 18.6    | 72.5  |        | 15                  |                         | 31              | 21              | 316.9       | 7.6   | 323.5   | — 5.7 | 3      |
| 30                  | 1                       | 7               | 19             | 200.7       | 86.9  | 152.9   | 63.3  |        | 16                  |                         | 32              | 36              | 76.8        | 77.2  | 123.8   | 81.1  | 2      |
| 31                  |                         | 9               | 38             | 293.2       | 1.5   | 284.4   | —15.0 |        | 17                  |                         | 33              | 32              | 251.9       | 9.7   | 251.9   | 0.1   | 2      |
| 32                  |                         | 15              | 44             | 263.8       | 60.7  | 236.9   | 66.4  |        | 18                  |                         | 34              | 30              | 15.9        | 68.9  | 32.5    | 61.8  | 5      |
| O Gyalla. August 8. |                         |                 |                |             |       |         |       |        | 19                  |                         | 36              | 1               | 230.8       | 30.7  | 232.3   | 23.1  | 2      |
| 1                   | 9                       | 39              | 37             | 166.9       | 67.4  | 176.5   | 54.7  | 2      | 20                  |                         | 38              | 17              | 18.6        | 55.1  | 19.6    | 46.7  | 6      |
| 2                   |                         | 39              | 39             | 10.3        | 30.5  | 6.4     | 81.7  | 3      | 21                  |                         | 38              | 36              | 5.9         | 21.3  | 358.1   | 8.9   | 3      |
| 3                   |                         | 43              | 53             | 295.7       | 62.6  | 16.8    | 64.1  | 6      | 22                  |                         | 41              | 20              | 304.9       | 7.1   | 298.6   | — 0.1 | 3      |
| 4                   |                         | 46              | 53             | 345.2       | 6.0   | 336.2   | 13.4  | 2      | 23                  |                         | 42              | 1               | 287.8       | 79.7  | 196.6   | 72.3  | 3      |
| 5                   |                         | 49              | 55             | 345.9       | 71.3  | 330.5   | 72.5  | 5      | 24                  |                         | 42              | 56              | 265.0       | 34.5  | 262.1   | 22.7  | 3      |
| 6                   |                         | 52              | 53             | 32.5        | 73.4  | 3.7     | 80.0  | 2      | 25                  |                         | 43              | 51              | 252.0       | 19.3  | 251.3   | 17.3  | 5      |
| 7                   |                         | 53              | 13             | 10.2        | 44.3  | 3.2     | 37.1  | 5      | 26                  |                         | 44              | 36              | 361.4       | 16.4  | 261.4   | 12.2  | 4      |
|                     |                         |                 |                |             |       |         |       |        | 27                  |                         | 47              | 7               | 17.4        | 17.5  | 11.0    | 9.0   | 5      |



| Nr.                     | Mittlere Wiener Zeit |                 |                 | Anfang |        | Ende  |        | Grösse |
|-------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|--------|--------|-------|--------|--------|
|                         |                      |                 |                 | AR.    | Decl.  | AR.   | Decl.  |        |
| 28                      | 10 <sup>h</sup>      | 47 <sup>m</sup> | 56 <sup>s</sup> | 250.9  | 35.9   | 348.3 | 29.3   | 6      |
| 29                      |                      | 51              | 5               | 317.18 | — 7.7  | 314.2 | — 18.8 | 2      |
| 30                      |                      | 53              | 36              | 84.5   | 62.7   | 107.4 | 63.3   | 1      |
| 31                      |                      | 54              | 46              | 315.8  | — 11.2 | 314.4 | — 14.0 | 4      |
| 32                      |                      | 55              | 53              | 288.9  | 11.2   | 276.4 | 1.0    | 1      |
| 33                      |                      | 56              | 51              | 352.3  | — 1.2  | 345.5 | — 9.7  | 1      |
| 34                      |                      | 57              | 36              | 67.4   | 73.6   | 87.4  | 74.0   | 2      |
| 35                      | 11                   | 1               | 37              | 293.2  | 12.5   | 286.0 | 9.5    | 3      |
| 36                      |                      | 2               | 41              | 315.4  | 8.7    | 316.1 | 4.7    | 3      |
| 37                      |                      | 2               | 51              | 126.3  | 88.1   | 307.4 | 54.7   | ♀      |
| 38                      |                      | 14              | 50              | 29.2   | 65.8   | 68.5  | 71.3   | 4      |
| 39                      |                      | 17              | 6               | 102.6  | 69.4   | 152.5 | 65.8   | 1      |
| 40                      |                      | 17              | 11              | 105.8  | 59.3   | 116.0 | 56.5   | 4      |
| 41                      |                      | 17              | 51              | 18.0   | 39.3   | 12.7  | 35.0   | 1      |
| 42                      |                      | 19              | 41              | 335.0  | — 1.7  | 341.0 | — 6.6  | 3      |
| 43                      |                      | 23              | 2               | 297.1  | — 3.6  | 290.8 | — 8.1  | 2      |
| 44                      |                      | 25              | 8               | 186.4  | 71.0   | 201.8 | 55.9   | 3      |
| 45                      |                      | 29              | 3               | 356.7  | 51.2   | 342.5 | 45.8   | 4      |
| 46                      |                      | 30              | 26              | 141.2  | 62.9   | 156.2 | 56.4   | 2      |
| 47                      |                      | 46              | 11              | 344.0  | — 5.1  | 349.6 | — 11.6 | 2      |
| 48                      |                      | 47              | 46              | 205.6  | 59.8   | 289.8 | — 10.1 | 4      |
| 49                      |                      | 48              | 30              | 200.7  | 77.4   | 224.8 | 55.0   | 2      |
| 50                      |                      | 51              | 11              | 25.8   | 64.8   | 15.8  | 67.3   | 4      |
| 51                      |                      | 51              | 21              | 269.8  | 48.1   | 258.5 | 37.9   | 3      |
| 52                      |                      | 53              | 41              | 304.9  | 9.8    | 284.0 | 13.5   | 3      |
| Karlsburg. August 9.    |                      |                 |                 |        |        |       |        |        |
| 1                       | 10                   | 13              | 33              | 330.8  | — 12.8 | 315.1 | — 28.0 |        |
| 2                       |                      | 21              | 23              | 261.6  | 55.1   | 247.5 | 36.6   |        |
| 3                       |                      | 23              | 6               | 223.2  | 57.5   | 214.6 | 40.8   |        |
| 4                       |                      | 26              | 0               | 127.1  | 75.1   | 166.5 | 65.2   |        |
| 5                       |                      | 31              | 26              | 180.5  | 61.4   | 198.5 | 38.3   |        |
| 6                       |                      | 33              | 53              | 208.9  | 42.2   | 213.7 | 32.8   |        |
| 7                       |                      | 34              | 25              | 27.9   | 85.5   | 213.3 | 82.6   |        |
| 8                       |                      | 37              | 55              | 183.9  | 83.9   | 205.3 | 69.6   |        |
| 9                       |                      | 38              | 16              | 177.8  | 84.0   | 174.4 | 43.0   |        |
| 10                      |                      | 46              | 15              | 219.5  | 53.0   | 214.4 | 38.0   |        |
| 11                      |                      | 47              | 50              | 250.7  | 6.0    | 335.9 | — 3.2  |        |
| 12                      |                      | 50              | 0               | 336.3  | 5.4    | 321.5 | — 7.9  |        |
| 13                      |                      | 51              | 15              | 216.8  | 21.7   | 223.5 | 10.9   |        |
| 14                      |                      | 52              | 31              | 225.1  | 30.6   | 226.3 | 15.7   |        |
| 15                      |                      | 53              | 13              | 214.2  | 85.5   | 137.8 | 72.4   |        |
| 16                      |                      | 53              | 20              | 190.0  | 60.9   | 195.6 | 47.6   |        |
| 17                      |                      | 56              | 13              | 252.1  | 31.3   | 235.5 | 31.6   |        |
| 18                      |                      | 59              | 1               | 323.9  | 14.0   | 318.1 | 3.9    |        |
| 19                      | 11                   | 11              | 7               | 293.8  | 15.6   | 261.7 | 38.0   |        |
| 20                      |                      | 11              | 40              | 258.4  | 39.1   | 255.5 | 27.0   |        |
| 21                      |                      | 18              | 7               | 151.6  | 73.6   | 171.5 | 67.1   |        |
| 22                      |                      | 19              | 5               | 14.0   | 52.8   | 353.6 | 19.9   |        |
| 23                      |                      | 23              | 29              | 254.3  | 70.3   | 182.4 | 61.9   |        |
| 24                      |                      | 24              | 29              | 275.4  | 8.7    | 184.8 | 68.6   |        |
| 25                      |                      | 27              | 45              | 228.5  | 69.9   | 228.8 | 55.8   |        |
| 26                      |                      | 27              | 47              | 321.2  | 83.5   | 63.9  | 77.9   |        |
| 27                      |                      | 29              | 20              | 233.1  | 54.5   | 235.5 | 45.2   |        |
| Karlsburg. August 13.   |                      |                 |                 |        |        |       |        |        |
| 1                       | 10                   | 7               | 20              | 26.5   | 64.9   | 68.4  | 74.8   |        |
| 2                       |                      | 13              | 7               | 233.4  | 49.1   | 235.1 | 44.8   |        |
| 3                       |                      | 32              | 10              | 149.4  | 75.1   | 152.3 | 64.2   |        |
| 4                       |                      | 34              | 9               | 275.3  | 24.0   | 264.9 | 8.7    |        |
| 5                       |                      | 38              | 43              | 185.3  | 64.7   | 257.1 | — 8.2  |        |
| 6                       |                      | 42              | 22              | 336.9  | 9.5    | 336.9 | — 16.9 |        |
| Schemnitz. November 12. |                      |                 |                 |        |        |       |        |        |
| 1                       | 9                    | 53              | 45              | 97.5   | 3.0    | 96    | 15     | ♀      |
| 2                       | 10                   | 46              | 47              | 100.1  | 16     | 107   | 4      |        |
| Schemnitz. November 26. |                      |                 |                 |        |        |       |        |        |
| 1                       | 9                    | 30              | 30              | 339    | 24     | 29    | 48.5   | ♀      |
| 2                       |                      | 53              | 2               | 115    | 8      | 127   | 16     |        |
| 3                       |                      | 14              | 2               | 343    | 22     | 330   | 13.5   |        |
| 4                       |                      | 19              | 4               | 93     | 10.5   | 99    | — 4    |        |
| 5                       |                      | 27              | 45              | 101    | 0      | 102.5 | — 7.5  |        |
| 6                       |                      | 30              | 37              | 85     | 5      | 88    | 2      |        |
| 7                       | 11                   | 3               | 50              | 354    | 5.5    | 340   | 3      |        |
| 8                       |                      | 22              | 36              | 104    | 2      | 108   | — 13   |        |
| O Gyalla. November 28.  |                      |                 |                 |        |        |       |        |        |
| 1                       | 8                    | 55              | 36              | 5.6    | 0.5    | 30.2  | — 4.8  | 2      |
| 2                       | 9                    | 51              | 36              | 83.6   | 2.7    | 85.1  | — 1.2  | 3      |
| 3                       |                      | 57              | 31              | 45.0   | — 5.9  | 118.2 | 31.4   | 2      |
| 4                       |                      | 57              | 42              | 107.3  | 49.2   | 130.2 | 47.2   | 1      |
| 5                       | 10                   | 0               | 4               | 130.2  | 44.8   | 139.3 | 40.9   | 5      |
| 6                       |                      | 4               | 21              | 113.3  | 38.9   | 119.0 | 32.1   | 3      |
| 7                       |                      | 5               | 11              | 15.9   | — 3.6  | 357.2 | — 0.9  | 3      |
| 8                       |                      | 10              | 0               | 21.5   | 2.4    | 358.7 | 0.0    | 2      |
| 9                       |                      | 12              | 4               | 105.1  | 18.2   | 113.1 | 18.4   | 3      |
| 10                      |                      | 17              | 8               | 82.7   | 32.7   | 101.9 | 26.1   | 1      |
| 11                      |                      | 16              | 4               | 116.4  | 17.6   | 119.2 | 16.1   | 4      |
| 12                      |                      | 35              | 36              | 37.7   | 20.3   | 38.7  | 6.8    | 6      |
| 13                      |                      | 37              | 36              | 51.1   | 15.9   | 76.6  | — 1.8  | 3      |
| 14                      |                      | 37              | 56              | 42.4   | — 9.8  | 51.1  | — 12.1 | 2      |
| 15                      |                      | 41              | 36              | 83.5   | — 0.9  | 89.3  | 0.7    | 3      |
| 16                      |                      | 51              | 37              | 332.0  | + 24.7 | 326.0 | 22.0   | 5      |
| Schemnitz. November 28. |                      |                 |                 |        |        |       |        |        |
| 1                       | 9                    | 51              | 16              | 92     | 15     | 76    | — 3    |        |
| 2                       |                      | 57              | 32              | 44     | 14     | 26.5  | 10     |        |
| 3                       | 10                   | 3               | 9               | 66     | 26     | 68    | 27     |        |
| 4                       |                      | 3               | 18              | 69     | 36     | 92    | 38     |        |



| Nr.                     | Mittlere Wiener Zeit |                 |                |       | A n f a n g |       | E n d e |       | Grösse | Nr. | Mittlere Wiener Zeit |                 |                 |       | A n f a n g |       | E n d e |       | Grösse |
|-------------------------|----------------------|-----------------|----------------|-------|-------------|-------|---------|-------|--------|-----|----------------------|-----------------|-----------------|-------|-------------|-------|---------|-------|--------|
|                         |                      |                 |                |       | AR.         | Decl. | AR.     | Decl. |        |     |                      |                 |                 |       | AR.         | Decl. | AR.     | Decl. |        |
| 5                       | 10 <sup>h</sup>      | 12 <sup>m</sup> | 0 <sup>s</sup> | 76    | 32          |       | 86      | 24    |        | 2   | 9 <sup>h</sup>       | 56 <sup>m</sup> | 27 <sup>s</sup> | 137.5 | 42.5        | 160   | 52      |       |        |
| 6                       |                      | 14              | 52             | 93    | 48          |       | 105     | 45    |        | 3   |                      | 57              | 32              | 132   | 42          | 126.5 | 31.5    |       |        |
| 7                       |                      | 24              | 21             | 92.5  | 19          |       | 97      | 7.5   |        | 4   | 10                   | 14              | 50              | 97    | 36          | 108   | 49      |       |        |
| 8                       | 11                   | 9               | 0              | 352.5 | 12          |       | 343.5   | 9     |        | 5   |                      | 15              | 0               | 74.5  | 37          | 77    | 27.5    |       |        |
| 9                       |                      | 13              | 8              | 116   | —           | 0.5   | 120.5   | —10.5 |        | 6   |                      | 25              | 52              | 78    | 51          | 70.5  | 23.5    |       |        |
| 10                      |                      | 15              | 43             | 120   | 12.5        |       | 130     | 12.5  |        | 7   |                      | 34              | 56              | 84    | 22.5        | 65.5  | 10      |       |        |
| 11                      |                      | 32              | 31             | 129.5 | 14          |       | 138     | 11    |        | 8   |                      | 38              | 22              | 222.5 | 86          | 299   | 17      |       |        |
|                         |                      |                 |                |       |             |       |         |       |        | 9   |                      | 49              | 33              | 99    | 49          | 88    | 31      |       |        |
|                         |                      |                 |                |       |             |       |         |       |        | 10  |                      | 54              | 29              | 104   | 25          | 107.5 | 16      |       |        |
| Schemnitz. November 29. |                      |                 |                |       |             |       |         |       |        |     |                      |                 |                 |       |             |       |         |       |        |
| 1                       | 9                    | 20              | 42             | 101   | 59.5        |       | 96      | 67    |        |     |                      |                 |                 |       |             |       |         |       |        |

E. Weiss,  
Assistent der Sternwarte.



# 102 Radiationspunkte von Sternschnuppenbahnen, aus Beobachtungen von 1879 und 1880.

| Radiant<br>Nr.  | Aus wieviel<br>Meteoren? | Radiant<br>AR.   Decl. |        | Wahrscheinlicher<br>Radiant<br>AR.   Decl. | Radiant<br>Nr.     | Aus wieviel<br>Meteoren? | Radiant<br>AR.   Decl. |        | Wahrscheinlicher<br>Radiant<br>AR.   Decl. |
|-----------------|--------------------------|------------------------|--------|--------------------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|--------|--------------------------------------------|
| 1879. O Gyalla. |                          |                        |        |                                            | 9                  | 7                        | 298°0                  | + 20°0 |                                            |
| Juli 25 und 28. |                          |                        |        |                                            | 10                 | 5                        | 13°0                   | + 26°0 |                                            |
| 1               | 9                        | 279°0                  | + 18°0 |                                            | 11                 | 4                        | 125°0                  | + 69°0 |                                            |
| 2               | 6                        | 240°0                  | + 60°0 |                                            | August 12, 13, 14. |                          |                        |        |                                            |
| 3               | 8                        | 177°0                  | + 71°0 |                                            | 1                  | 5                        | 179°0                  | + 74°0 |                                            |
| 4               | 7                        | 335°0                  | + 26°0 |                                            | 2                  | 5                        | 204°0                  | + 73°0 |                                            |
| 5               | 7                        | 228°0                  | + 26°0 |                                            | 3                  | 13                       | 313°0                  | + 30°0 |                                            |
| 6               | 6                        | 308°0                  | + 36°0 |                                            | 4                  | 6                        | 271°0                  | + 50°0 |                                            |
| 7               | 4                        | 20°0                   | + 32°0 |                                            | 5                  | 6                        | 248°0                  | + 39°0 |                                            |
| 8               | 8                        | 355°0                  | + 66°0 |                                            | 6                  | 8                        | 47°0                   | + 80°0 |                                            |
| 9               | 4                        | 305°0                  | — 7°0  |                                            | 7                  | 7                        | 29°0                   | + 37°0 |                                            |
| 10              | 5                        | 295°0                  | + 55°0 |                                            | 8                  | 11                       | 50°0                   | + 67°0 |                                            |
| Juli 26.        |                          |                        |        |                                            | 9                  | 5                        | 22°0                   | + 49°0 | Nr. 7, 9, 11, 12.                          |
| 1               | 6                        | 305°0                  | + 6°0  | Nr. 1. u. 2.                               | 10                 | 5                        | 285°0                  | + 15°0 | 28°7 + 42°6                                |
| 2               | 4                        | 329°0                  | + 8°0  | 314°6 + 6°8                                | 11                 | 6                        | 31°0                   | + 46°0 |                                            |
| 3               | 3                        | 91°0                   | + 84°0 |                                            | 12                 | 4                        | 33°0                   | + 42°0 |                                            |
| 4               | 6                        | 298°0                  | + 39°0 |                                            | 13                 | 6                        | 249°0                  | + 8°0  |                                            |
| 5               | 4                        | 340°0                  | + 67°0 |                                            | 14                 | 5                        | 259°0                  | + 32°0 |                                            |
| 6               | 5                        | 266°0                  | + 29°0 |                                            | November 13, 14.   |                          |                        |        |                                            |
| 7               | 6                        | 38°0                   | + 73°0 |                                            | 1                  | 6                        | 54°0                   | + 34°0 |                                            |
| 8               | 5                        | 3°0                    | + 53°0 | Nr. 8. u. 9.                               | Karlsburg.         |                          |                        |        |                                            |
| 9               | 3                        | 10°0                   | + 45°0 | 5°6 + 50°0                                 | Juli 25, 26.       |                          |                        |        |                                            |
| August 11.      |                          |                        |        |                                            | 1                  | 3                        | 265°0                  | + 57°0 |                                            |
| 1               | 8                        | 27°0                   | + 32°0 | Nr. 2 u. 3.<br>38°8 + 53°7                 | 2                  | 4                        | 268°0                  | + 22°0 |                                            |
| 2               | 7                        | 43°0                   | + 52°0 |                                            | 3                  | 3                        | 1°0                    | + 49°0 |                                            |
| 3               | 5                        | 33°0                   | + 56°0 |                                            | 4                  | 3                        | 343°0                  | + 3°0  |                                            |
| 4               | 12                       | 349°0                  | + 70°0 |                                            | August 11, 12.     |                          |                        |        |                                            |
| 5               | 5                        | 43°0                   | + 67°0 |                                            | 1                  | 6                        | 2°0                    | + 37°0 |                                            |
| 6               | 4                        | 300°0                  | — 8°0  |                                            | 2                  | 3                        | 342°0                  | + 3°0  |                                            |
| 7               | 5                        | 311°0                  | + 50°0 |                                            |                    |                          |                        |        |                                            |
| 8               | 5                        | 341°0                  | + 41°0 |                                            |                    |                          |                        |        |                                            |



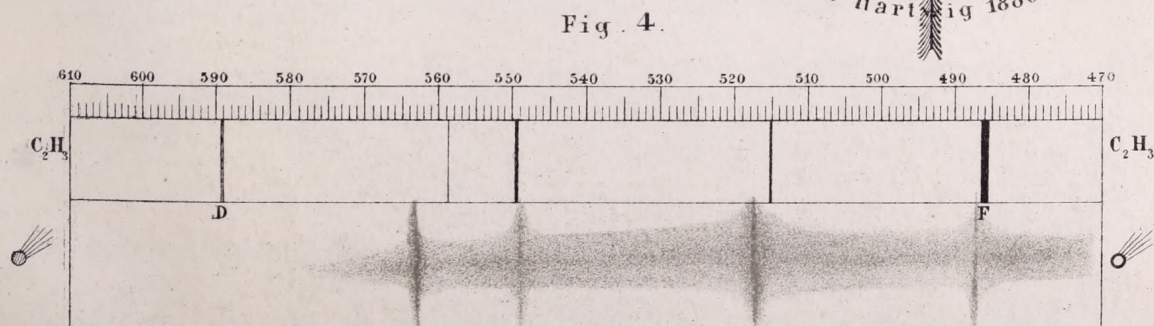
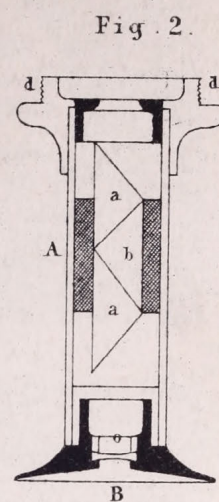
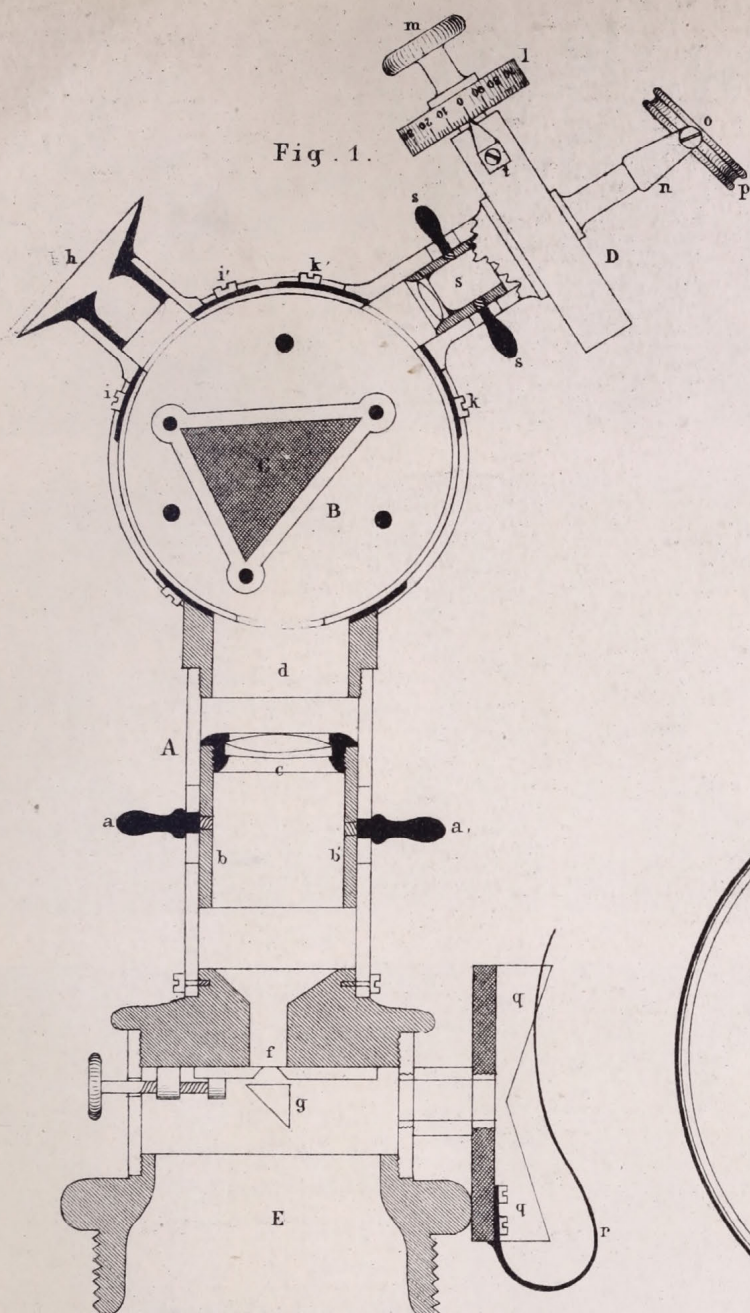
| Radiant<br>Nr.   | Aus wieviel<br>Meteoren? | Radiant |        | Wahrscheinlicher<br>Radiant |       | Radiant<br>Nr.       | Aus wieviel<br>Meteoren? | Radiant       |        | Wahrscheinlicher<br>Radiant |       |
|------------------|--------------------------|---------|--------|-----------------------------|-------|----------------------|--------------------------|---------------|--------|-----------------------------|-------|
|                  |                          | AR.     | Decl.  | AR.                         | Decl. |                      |                          | AR.           | Decl.  | AR.                         | Decl. |
| 3                | 3                        | 301.0   | + 2.0  | Nr. 1, 5, 7                 |       |                      |                          | Karlsburg.    |        |                             |       |
| 4                | 4                        | 17.0    | + 51.0 | 353.0 + 40.8                |       |                      |                          | Juli 29.      |        |                             |       |
| 5                | 3                        | 328.0   | + 52.0 |                             |       | 1                    | 5                        | 318.0         | + 36.0 | Nr. 2, 3, 4                 |       |
| 6                | 7                        | 131.0   | + 78.0 |                             |       | 2                    | 4                        | 277.0         | + 58.0 | 270.0 + 54.1                |       |
| 7                | 4                        | 358.0   | + 38.0 |                             |       | 3                    | 4                        | 253.0         | + 49.0 |                             |       |
| 8                | 3                        | 345.0   | + 62.0 |                             |       | 4                    | 5                        | 278.0         | + 55.0 |                             |       |
| 9                | 4                        | 299.0   | + 73.0 |                             |       |                      |                          | August 9, 13. |        |                             |       |
| 10               | 4                        | 90.0    | + 68.0 |                             |       | 1                    | 4                        | 290.0         | + 64.0 |                             |       |
| 1880. O Gyalla.  |                          |         |        |                             |       | 2                    | 5                        | 72.0          | + 72.0 |                             |       |
| Juli 26, 28, 29. |                          |         |        |                             |       | 3                    | 5                        | 219.0         | + 78.0 |                             |       |
| 1                | 4                        | 242.0   | + 41.0 |                             |       | 4                    | 6                        | 351.0         | + 80.0 |                             |       |
| 2                | 4                        | 302.0   | + 43.0 |                             |       | 5                    | 3                        | 13.0          | + 59.0 |                             |       |
| 3                | 7                        | 348.0   | + 54.0 |                             |       | Schemnitz.           |                          |               |        |                             |       |
| 4                | 5                        | 323.0   | + 15.0 |                             |       | Juli 8, 9.           |                          |               |        |                             |       |
| 5                | 3                        | 217.0   | + 45.0 |                             |       | 1                    | 4                        | 343.5         | + 39.0 | Nr. 1 u. 2                  |       |
| 6                | 4                        | 343.0   | + 34.0 |                             |       | 2                    | 3                        | 331.0         | + 40.0 | 338.2 + 39.4                |       |
| August 8, 9.     |                          |         |        |                             |       | 3                    | 3                        | 266.0         | + 05.0 |                             |       |
| 1                | 3                        | 316.0   | + 9.0  | Nr. 1, 8                    |       | 4                    | 6                        | 350.0         | + 73.0 |                             |       |
| 2                | 5                        | 268.0   | + 46.0 | 316.0 + 6.7                 |       | Juli 25, 26, 28, 29. |                          |               |        |                             |       |
| 3                | 4                        | 51.0    | + 59.0 |                             |       | 1                    | 5                        | 340.5         | — 0.5  | Nr. 2, 3, 4                 |       |
| 4                | 7                        | 30.0    | + 55.0 | Nr. 3, 4, 7, 11             |       | 2                    | 5                        | 272.0         | + 30.0 | 262.9 + 19.9                |       |
| 5                | 4                        | 21.0    | + 78.0 | 45.7 + 55.1                 |       | 3                    | 5                        | 264.0         | + 28.0 |                             |       |
| 6                | 4                        | 331.0   | + 38.0 | Nr. 6, 12                   |       | 4                    | 3                        | 246.0         | + 23.0 |                             |       |
| 7                | 6                        | 61.0    | + 56.0 | 337.5 + 32.0                |       | 5                    | 3                        | 344.0         | + 39.0 |                             |       |
| 8                | 4                        | 321.0   | + 5.0  |                             |       | November 26, 28, 29. |                          |               |        |                             |       |
| 9                | 6                        | 69.0    | + 76.0 |                             |       | 1                    | 5                        | 71.5          | + 36.0 | Nr. 2, 3                    |       |
| 10               | 3                        | 11.0    | + 16.0 |                             |       | 2                    | 4                        | 104.0         | + 31.0 | 118.2 + 36.2                |       |
| 11               | 5                        | 7.0     | + 51.0 |                             |       | 3                    | 3                        | 137.0         | + 43.0 |                             |       |
| 12               | 4                        | 344.0   | + 26.0 |                             |       | 4                    | 4                        | 84.0          | + 6.0  |                             |       |
| 13               | 3                        | 54.0    | + 71.0 |                             |       |                      |                          |               |        |                             |       |
| November 28.     |                          |         |        |                             |       |                      |                          |               |        |                             |       |
| 1                | 3                        | 69.0    | + 40.0 |                             |       |                      |                          |               |        |                             |       |
| 2                | 3                        | 18.0    | — 2.0  |                             |       |                      |                          |               |        |                             |       |
| 3                | 8                        | 40.0    | + 21.0 |                             |       |                      |                          |               |        |                             |       |

E. Weiss,  
Assistent der Sternwarte.





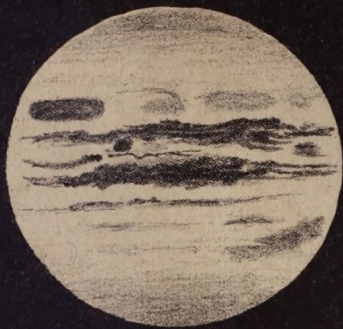




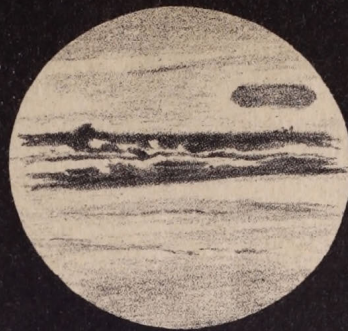




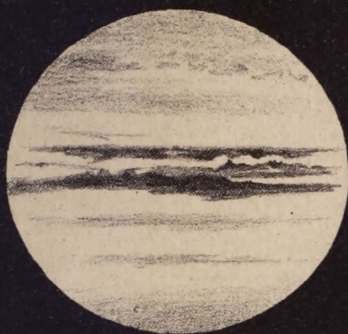




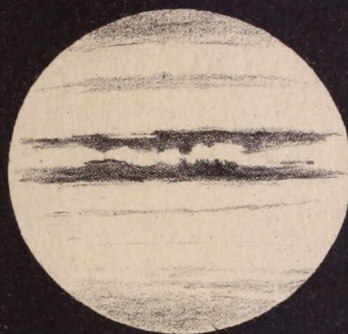
Aug. 25 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>



Aug. 27 11<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>



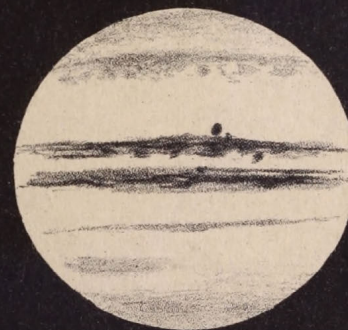
Aug. 29 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>



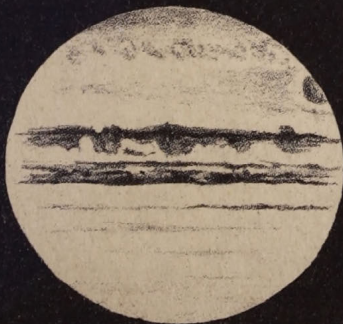
Aug. 31 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>



Septemb. 1 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>



Septemb. 2 10<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>



Septemb. 3 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>

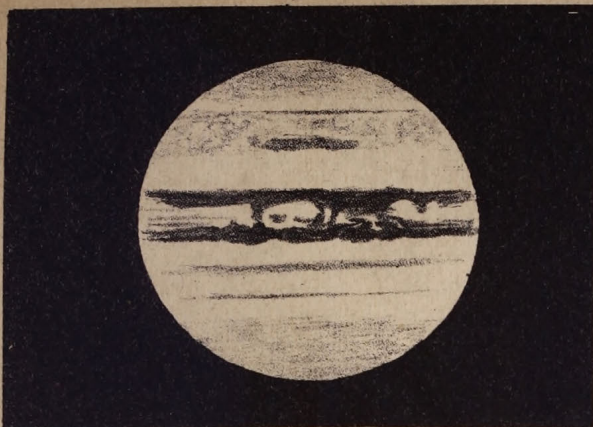


Septemb. 4 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>

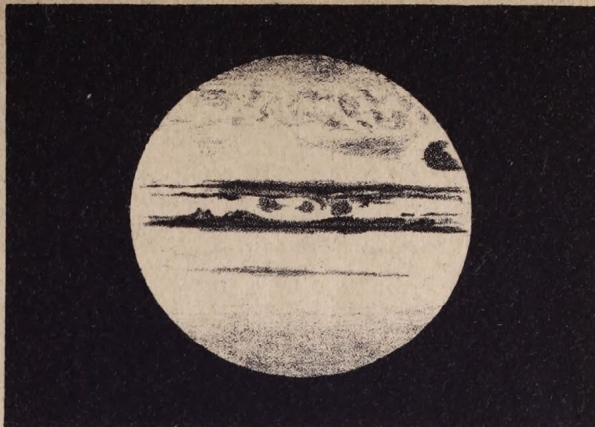




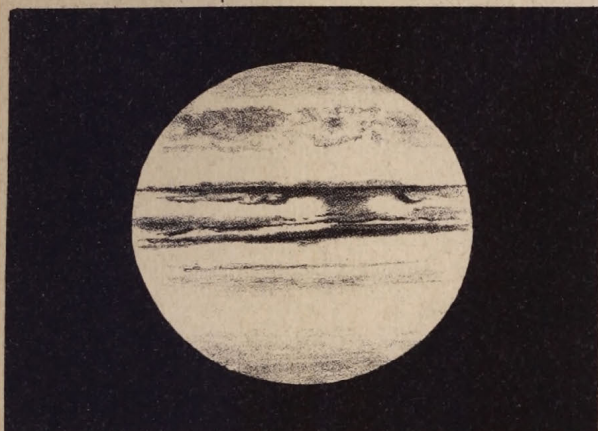




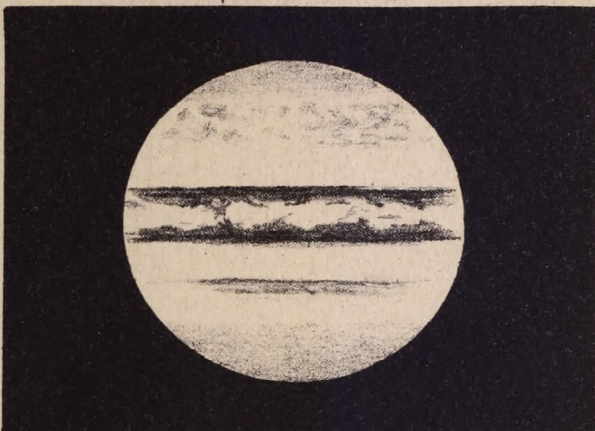
Septemb. 5 10<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>



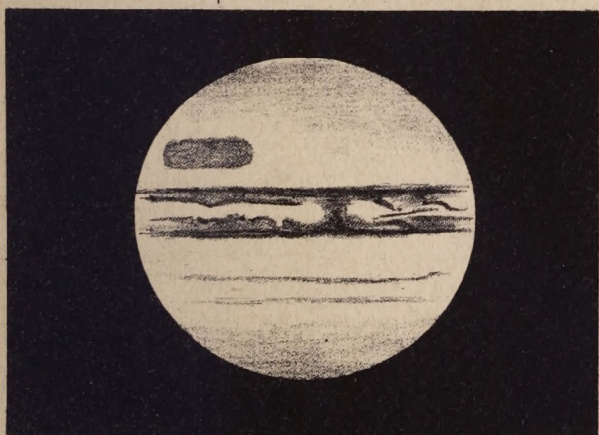
Septemb. 8 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>



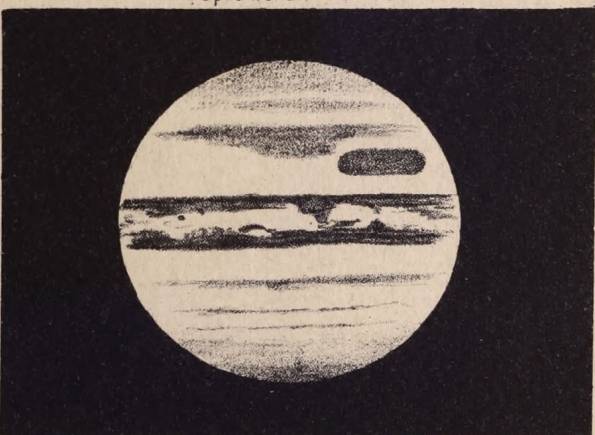
Septemb. 19 10<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>



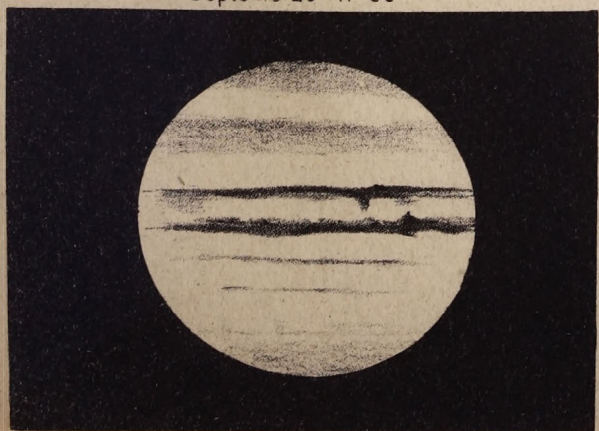
Septemb. 24 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>



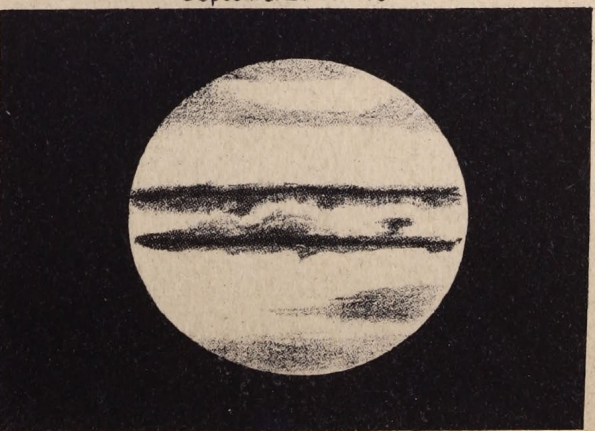
Septemb. 25 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>



Septemb. 27 11<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>



Septemb. 29 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>

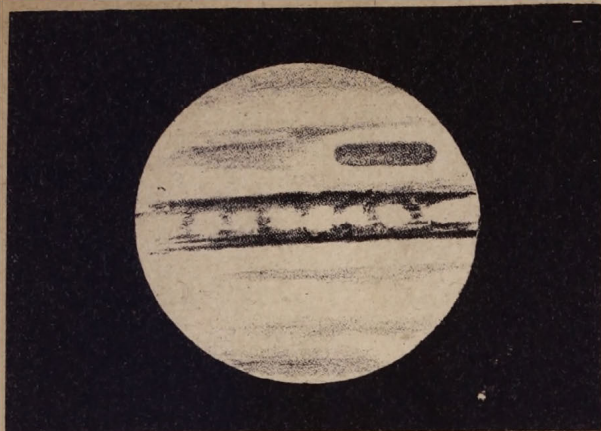
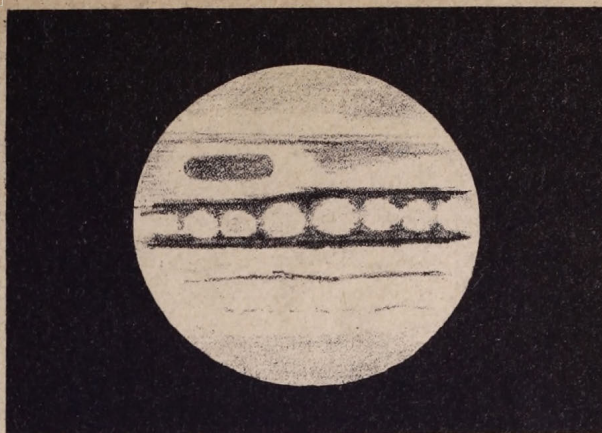
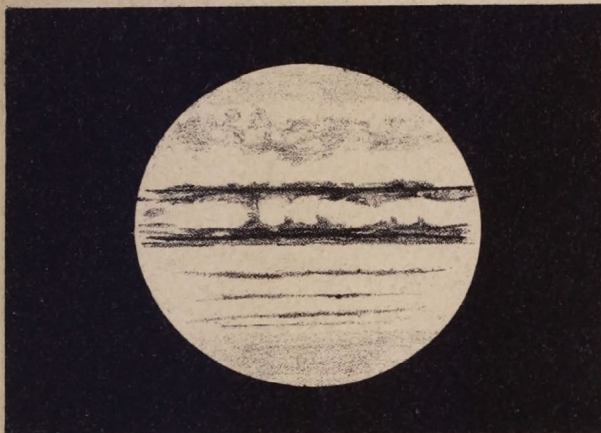
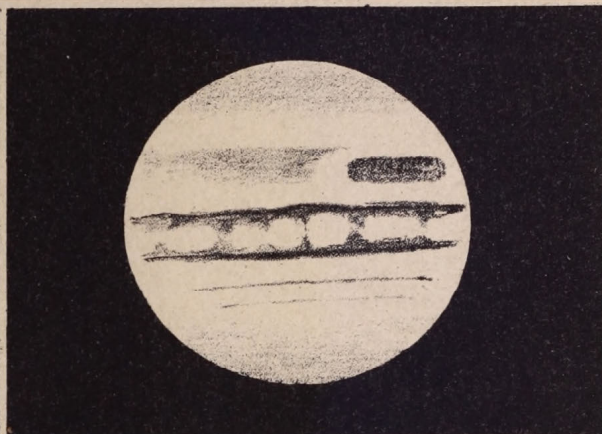
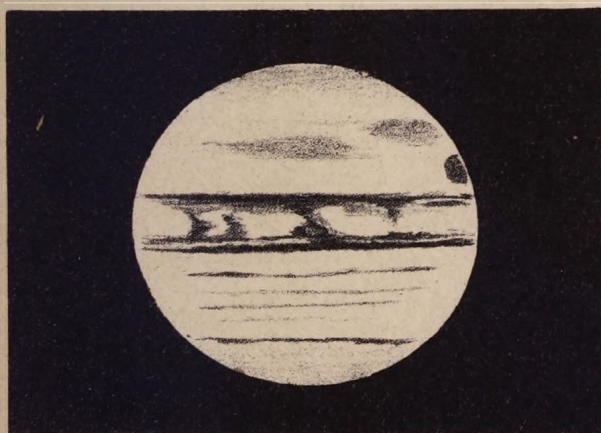
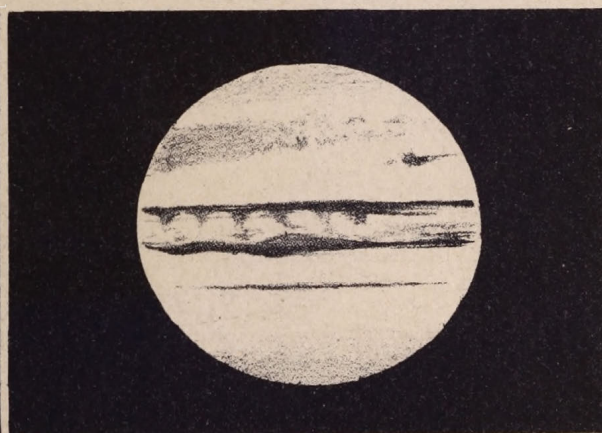
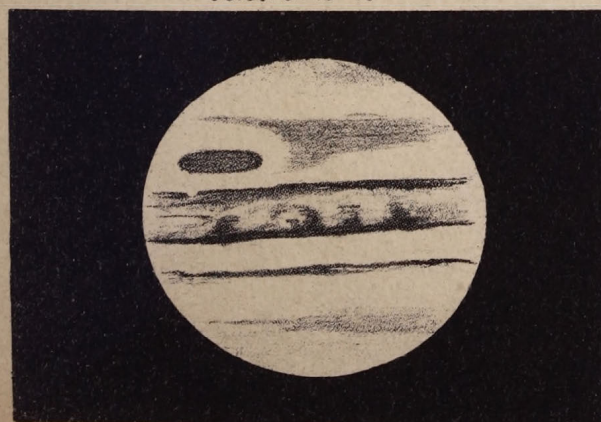
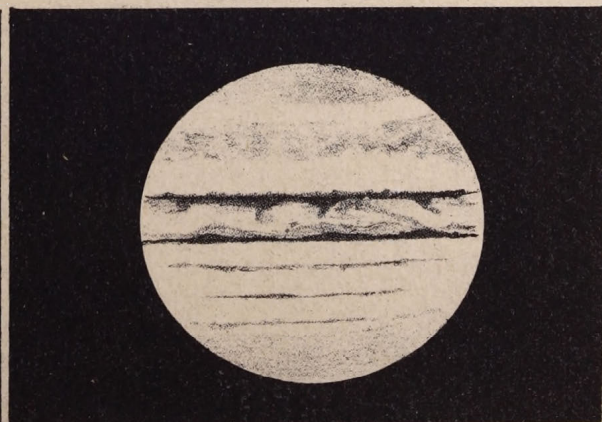


Octob. 1 11<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>





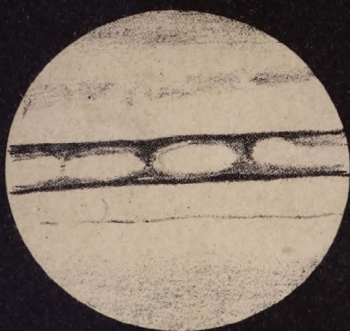


Octob. 2 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>Octob. 5 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>Octob. 6 9<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>Octob. 7 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>Octob. 9 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>Octob. 13 10<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>Octob. 14 12<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>Octob. 15 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>

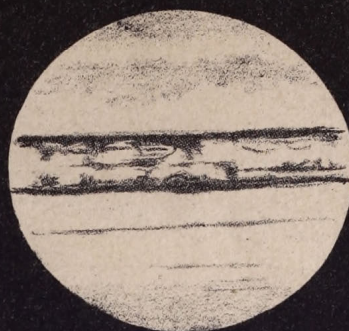




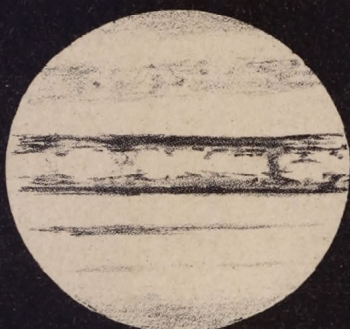




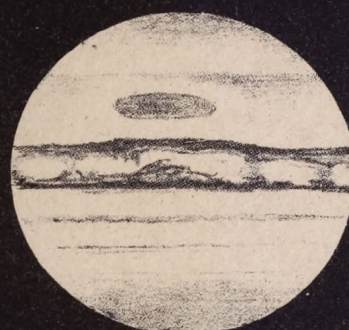
Octob. 16 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>



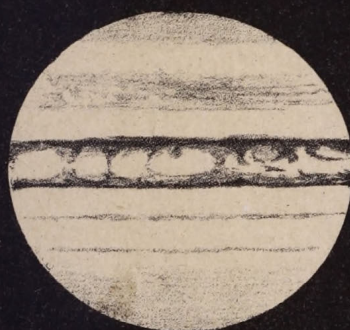
Octob. 28 7<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>



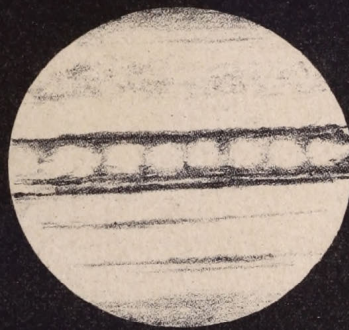
Novemb. 6 9<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>



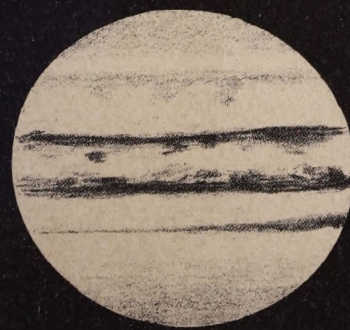
Octob. 24 9<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>



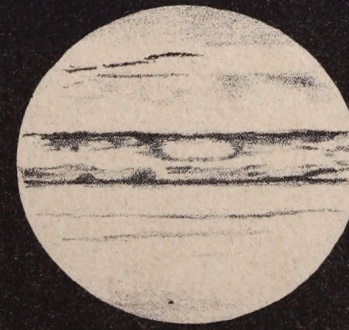
Octob. 25 9<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>



Novemb. 11 7<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>



Novemb. 16 7<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>

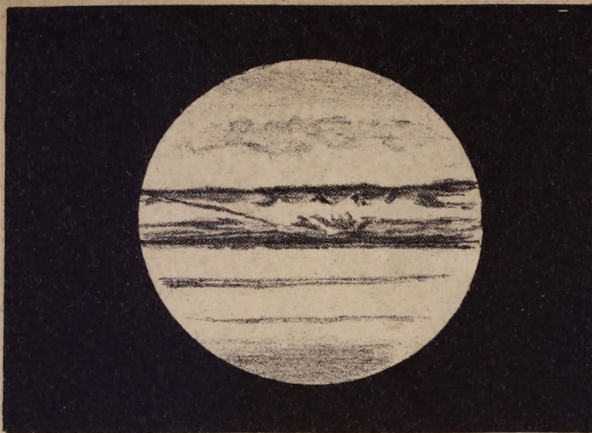


Novemb. 24 6<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>

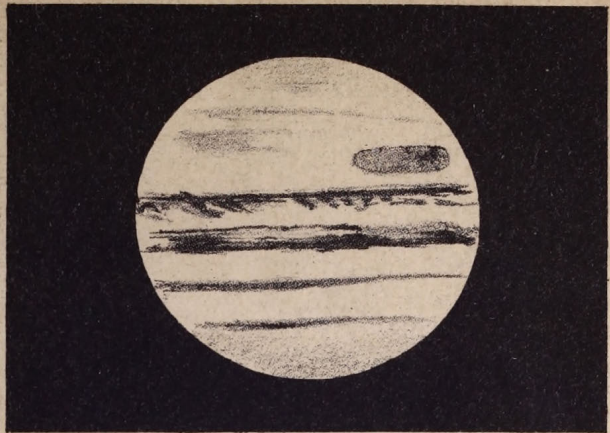




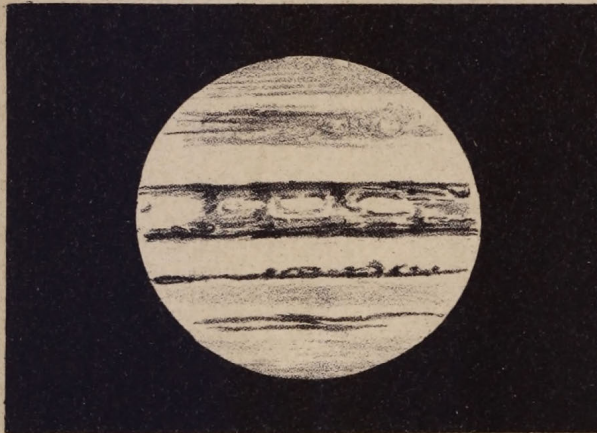




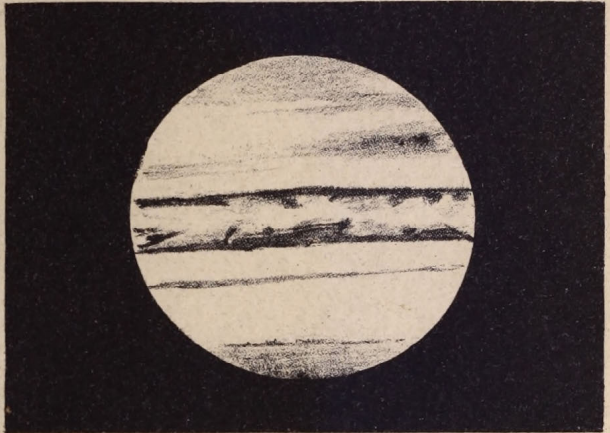
Novemb. 26 7<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>



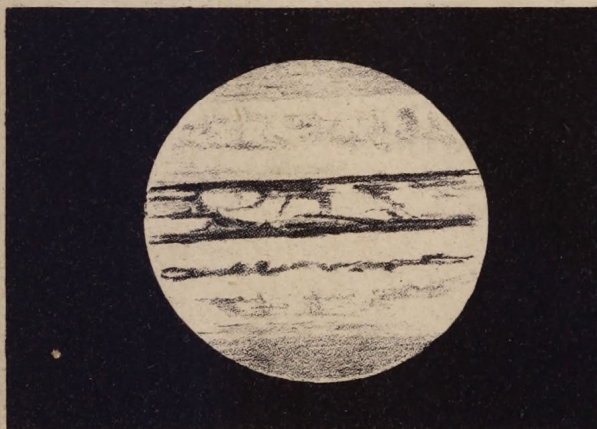
Novemb. 26 10<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>



Novemb. 28 6<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>



Novemb. 28 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>



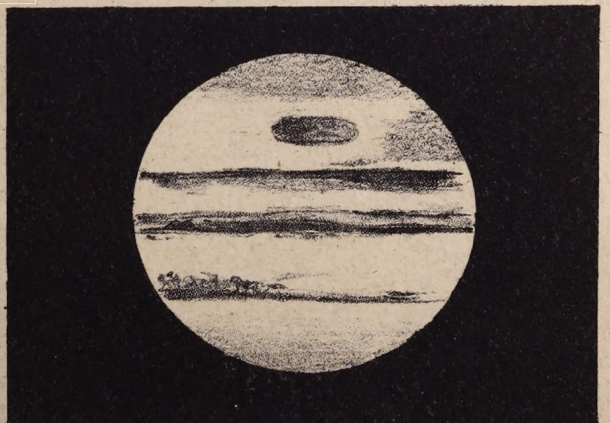
Decemb. 3 6<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>



Decemb. 12 5<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>



Decemb. 16 5<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>



Decemb. 20 11<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>















# Astronomische und mathematische Schriften

W. H. Schmitt

**Handlung** 1. Die neue Methode der Berechnung der Planetenbewegungen ist eine wichtige Entdeckung, die die Genauigkeit der Berechnungen erheblich erhöht. Sie ist die Grundlage für die Berechnung der Planetenbewegungen und die Bestimmung der Planetenpositionen. Die Methode ist einfach und leicht zu verstehen und kann von jedem Astronomen angewendet werden. Sie ist die Grundlage für die Berechnung der Planetenbewegungen und die Bestimmung der Planetenpositionen. Die Methode ist einfach und leicht zu verstehen und kann von jedem Astronomen angewendet werden.

**Entwicklungen** 2. Die neue Methode der Berechnung der Planetenbewegungen ist eine wichtige Entdeckung, die die Genauigkeit der Berechnungen erheblich erhöht. Sie ist die Grundlage für die Berechnung der Planetenbewegungen und die Bestimmung der Planetenpositionen. Die Methode ist einfach und leicht zu verstehen und kann von jedem Astronomen angewendet werden. Sie ist die Grundlage für die Berechnung der Planetenbewegungen und die Bestimmung der Planetenpositionen. Die Methode ist einfach und leicht zu verstehen und kann von jedem Astronomen angewendet werden.

**Einleitung** 3. Die neue Methode der Berechnung der Planetenbewegungen ist eine wichtige Entdeckung, die die Genauigkeit der Berechnungen erheblich erhöht. Sie ist die Grundlage für die Berechnung der Planetenbewegungen und die Bestimmung der Planetenpositionen. Die Methode ist einfach und leicht zu verstehen und kann von jedem Astronomen angewendet werden. Sie ist die Grundlage für die Berechnung der Planetenbewegungen und die Bestimmung der Planetenpositionen. Die Methode ist einfach und leicht zu verstehen und kann von jedem Astronomen angewendet werden.

**Erklärung** 4. Die neue Methode der Berechnung der Planetenbewegungen ist eine wichtige Entdeckung, die die Genauigkeit der Berechnungen erheblich erhöht. Sie ist die Grundlage für die Berechnung der Planetenbewegungen und die Bestimmung der Planetenpositionen. Die Methode ist einfach und leicht zu verstehen und kann von jedem Astronomen angewendet werden. Sie ist die Grundlage für die Berechnung der Planetenbewegungen und die Bestimmung der Planetenpositionen. Die Methode ist einfach und leicht zu verstehen und kann von jedem Astronomen angewendet werden.



## Astronomische und mathematische Schriften

aus dem Verlage von H. W. Schmidt in Halle a/S.

- Hardingii**, G. L., *Atlas novus coelestis* continens stellas inter polum borealem et trigesim. gradum declinationis adhuc observat. in 27 tabb. per aeneam laminam expr. denuo ed. *G. A. Jahn*. 1856. Fol. (45 Mk.) auf kurze Zeit herabges. auf 24 Mk.  
 Obiger Atlas hat einen klassischen Werth und ist von Astronomen als der beste anerkannt. — In der neuen Ausgabe sind die früheren Irrthümer sorgfältig verbessert und die neuen astronomischen Entdeckungen nachgetragen. Er enthält cre. 600000 Sterne 1.—10. Grösse. Der Preis ist sehr billig gestellt und sollte dies Werk in keiner Bibliothek fehlen. (Der Ladenpreis der 1. Aufl. war 84 Mk.)
- Wochenschrift für Astronomie, Geographie und Meteorologie**, herausg. von Prof. Heis und Dr. Klein Jahrg. 1858—1881. Jeder Jahrg. 9 Mk.  
 Diese Zeitschrift bringt in 52 wöchentlichen Nummern das Neueste aus diesen Fächern und ist sowohl für Fachleute als auch für Liebhaber dieser Wissenschaften bestimmt.
- Unterhaltungen** im Gebiete der Astronomie, Geographie und Meteorologie, herausgegeben von Dr. G. A. Jahn und Heis. 1855—57. (Ist der Vorgänger der Astronom. Wochenschrift.) á Jahrg. 9 Mk.
- Heis**, E., die Sonnenfinsterniss vom 18. Juli 1860 m. Kpfr. 1860. 60 Pf.  
 — die Feuerkugel, welche am Abend des 3. Dec. 1861 in Deutschland gesehen worden ist, m. 1. K. 1862. 60 Pf.  
 — die Sonnenfinsterniss vom 17. Mai 1863 m. K. 1863. 60 Pf.  
 — die grosse Feuerkugel, welche am Abend des 4. März 1863 in Holland, Deutschland, Belgien und England gesehen worden ist. Mit 1 lithogr Karte. 1863. 1 Mk. 50 Pf.  
 — grosse Feuerkugel in der Nacht vom 10.—11. März 1866 in Westphalen und Hannover. M. 1 K. 1866. 60 Pf.  
 — Antwort auf die Frage in Betreff der von Cicero (de re publica I. 16.) erwähnten Sonnenfinsterniss. 1870. 50 Pf.
- Linsser**, C., über die Flecken und die Rotation des Mars. 1864. 40 Pf.
- Lucas**, H., Resultate meteorologischer Beobachtungen angestellt zu Arnstadt in den Jahren 1823. 62. 1864. 4. 2 Mk.
- Schinz**, E., Würdigung des Tychonischen Weltsystems aus dem Standpunkte des 16. Jahrh. 1858. 50 Pf.
- Schweigger**, J. S. C., über die optische Bedeutsamkeit des am elektro-magnetischen Multiplicator sich darstellenden Prinzips zur Verstärkung des magnet. Umschwungs. 1855. 4. 2 Mk.  
 — Ueber Magnetismus in akustischer Beziehung und damit zusammenhängende weltharmonische Gesetze. 1856. 4. 2 Mk.  
 — Ueber die Umdrehung der magnet. Erdpole und ein davon abgeleitetes Gesetz des Trabanten- und Planetenumlaufs. 1854. 4. 1 Mk.
- Tromholdt**, S., Nordlichter in den Monaten December und Januar beobachtet zu Svanholmsminde. m. K. 1873. 50 Pf.
- Die Mascheroni'schen Konstruktionen bearbeitet von Dr. E. Hutt. Mit Holzschn. 1879. 1 Mk.
- Fauro**, P. F., Beobachtungen der totalen Sonnenfinsterniss am 18. Aug. 1868 angestellt von den Vätern der Gesellschaft Jesu zu Manila auf den Philippinen, Brief an P. A. Secchi 1869. 4. 1 Mk.
- Burmeister**, H., (Prof. in Halle) Ueber das Klima der Argentinischen Republik, nach dreijähriger Beobacht. während einer Reise durch die La-Plata-Staaten geschildert. 1861. 4. 6 Mk.
- Cornelius**, C. S., *Meteorologie*. Mit 35 Holzschn. und 5 Karten. 1863. 8 Mk.  
 Dieses Werk bietet eine vollständige Darstellung aller meteorolog. Objecte nach ihrem innern wissenschaftlichen Zusammenhange und wird allgemein als das beste Lehr- und Handbuch der Meteorologie anerkannt.
- Cantor**, M., Mathematische Beiträge zum Kulturleben der Völker. Mit 4 Taf. 1863. 9 Mk.
- Libri**, Guil., *histoire des sciences mathématiques* en Italie, depuis la renaissance des lettres jusqu'à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle. 4 vls. deuxième édition. 1865. 17 Mk.